一、特点

1． 功能丰富

本系列全站仪具备丰富的测量程序,同时具有数据存储功能、参数设置功能，功能强大，适用于各种专业测量和工程测量。

2． 触摸屏操作快速简单

本系列全站仪采用了触摸屏技术,操作快速简单。在使用触摸屏的同时，同时也支持全按键操作，两者相结合将大大的提高操作的速度，提高测量的效率。

3． 丰富的接口

支持SD存储卡，支持优盘，支持USB与电脑进行连接。可通过蓝牙与PDA进行连接完成测量。使数据传输变得简单易行。

4． 自动化数据采集

野外自动化的数据采集程序，可以自动记录测量数据和坐标数据，可直接与计算机传输数据，实现真正的数字化测量。

5． 先进的硬件配置

本系列全站仪在原有的基础上，对外观及内部结构进行了更加科学合理的设计，采用了各种先进的技术，包括超远距离的免棱镜测距技术、最新一代的绝对编码技术、高精度的双轴补偿技术、采用了最新结构的高强度大身等等。

6． 特殊测量程序

在具备常用的基本测量模式（角度测量、距离测量、坐标测量）之外，还具有包括道路软件在内的各种测量程序，计算程序，功能相当丰富，可满足各种专业测量的要求。并且可以根据具体情况进行定制。

7. 方便的操作界面和菜单

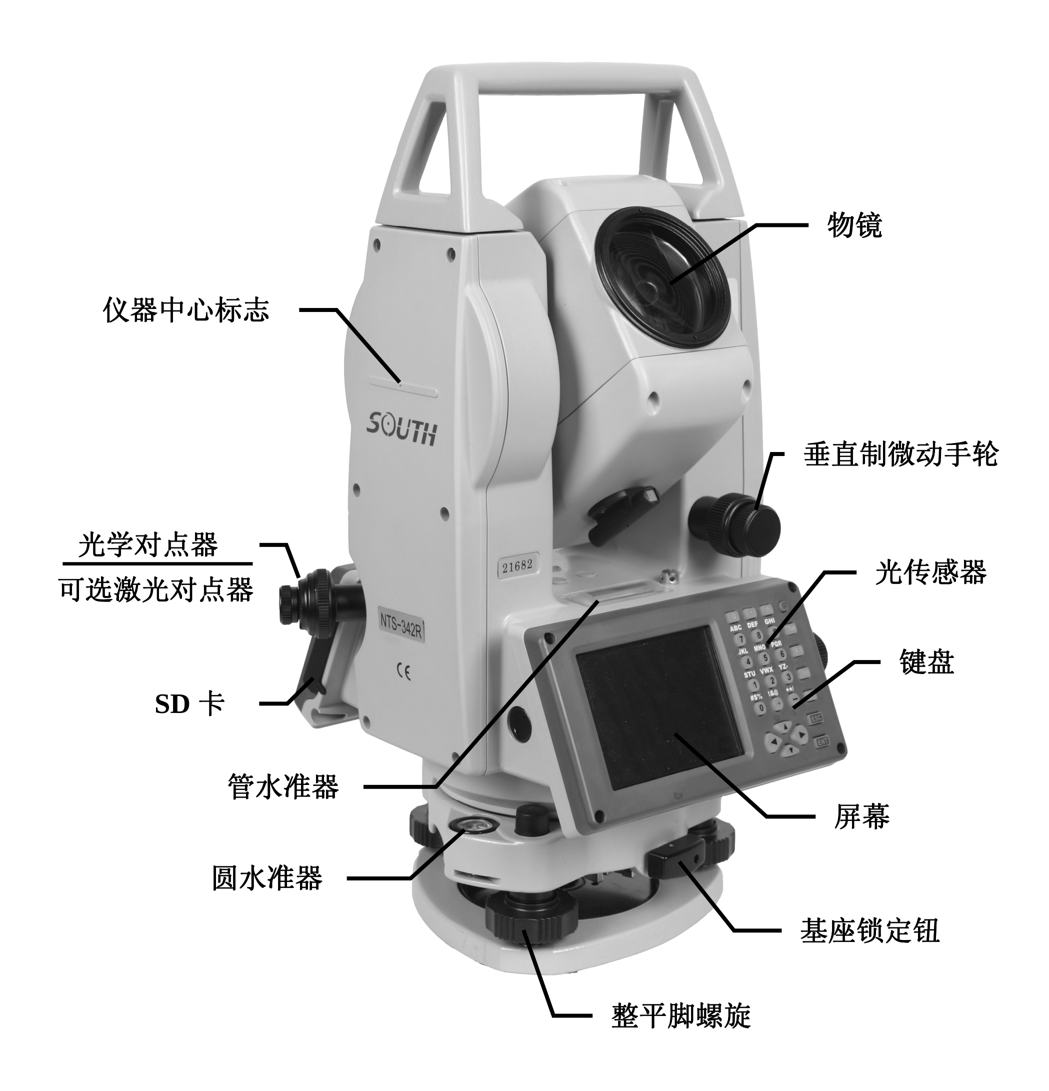
本系列全站仪采用了全新的界面，一般情况下只设有二级菜单，大大加快了进入功能程序的速度。

二、预备事项

2.1 预防事项

1. 日光下测量应避免将物镜直接瞄准太阳。若在太阳下作业应安装滤光镜。
2. 避免在高温和低温下存放仪器，亦应避免温度骤变（使用时气温变化除外）。
3. 仪器不使用时，应将其装入箱内，置于干燥处，注意防震、防尘和防潮。
4. 若仪器工作处的温度与存放处的温度差异太大，应先将仪器留在箱内，直至它适应环境温度后再使用仪器。
5. 仪器长期不使用时，应将仪器上的电池卸下分开存放。电池应每月充电一次。
6. 仪器运输应将仪器装于箱内进行，运输时应小心避免挤压、碰撞和剧烈震动，长途运输最好在箱子周围使用软垫。
7. 仪器安装至三脚架或拆卸时，要一只手先握住仪器，以防仪器跌落。
8. 外露光学件需要清洁时，应用脱脂棉或镜头纸轻轻擦净，切不可用其它物品擦拭。
9. 仪器使用完毕后，用绒布或毛刷清除仪器表面灰尘。仪器被雨水淋湿后，切勿通电开机，应用干净软布擦干并在通风处放一段时间。
10. 作业前应仔细全面检查仪器，确信仪器各项指标、功能、电源、初始设置和改正参数均符合要求时再进行作业。
11. 即使发现仪器功能异常，非专业维修人员不可擅自拆开仪器，以免发生不必要的损坏。
12. 本系列全站仪发射光是激光，使用时不得对准眼睛。

2.2 部件名称


物镜
仪器中心标志
SOUTH
垂直制微动手轮
光学对点器
可选激光对点器
21682
NTS-342R
光传感器
键盘
SD 卡
管水准器
屏幕
圆水准器
基座锁定钮
整平脚螺旋


粗瞄器
望远镜把手
目镜
电池
优盘、USB 接口
水平制微动手轮
RS232 电缆接口

2.3 仪器开箱和存放

开箱

轻轻地放下箱子，让其盖朝上，打开箱子的锁栓，开箱盖，取出仪器。

存放

盖好望远镜镜盖，使照准部的垂直制动手轮和基座的圆水准器朝上将仪器平卧（望远镜物镜端朝下）放入箱中，轻轻旋紧垂直制动手轮，盖好箱盖并关上锁栓。

2.4 安置仪器

将仪器安装在三脚架上，精确整平和对中，以保证测量成果的精度，应使用专用的中心连接螺旋的三脚架。

操作参考：仪器的整平与对中

1、利用垂球对中与整平

1)、安置三脚架

①首先将三角架打开，使三角架的三条腿近似等距，并使顶面近似水平，拧紧三个固定螺旋。

②使三角架的中心与测点近似位于同一铅垂线上。

③踏紧三角架使之牢固地支撑于地面上。

2)、将仪器安置到三脚架上

将仪器小心地安置到三脚架上，松开中心连接螺旋，在架头上轻移仪器，直到锤球对准测站点标志中心，然后轻轻拧紧连接螺旋。

3)、利用圆水准器粗平仪器

①旋转两个脚螺旋 A、B，使圆水准器气泡移到与上述两个脚螺旋中心连线相垂直的一条直线上。

②旋转脚螺旋 C，使圆水准器气泡居中。

4)、利用长水准器精平仪器

①松开水平制动螺旋、转动仪器使管水准器平行于某一对脚螺旋 A、B 的连线。再旋转脚螺旋 A、B，使管水准器气泡居中。

②将仪器绕竖轴旋转 90º（100gon），再旋转另一个脚螺旋 C，使管水准器气泡居中。

③再次旋转 90º，重复①②，直至四个位置上气泡居中为止。

2、利用光学对中器对中

1)、架设三角架

将三角架伸到适当高度，确保三腿等长、打开，并使三角架顶面近似水平，且位于测站点的正上方。将三角架腿支撑在地面上，使其中一条腿固定。

2)、安置仪器和对点

将仪器小心的安置到三角架上，拧紧中心连接螺旋，调整光学对点器，使十字丝成像清晰。双手握住另外两条未固定的架腿，通过对光学对点器的观察调节该两条腿的位置。对光学对点器大致对准侧站点时，使三角架三条腿均固定在地面上。调节全站仪的三个脚螺旋，使光学对点器精确对准侧站点。

3)、利用圆水准器粗平仪器

调整三角架三条腿的高度，使全站仪圆水准气泡居中。

4)、利用管水准器精平仪器

①松开水平制动螺旋，转动仪器，使管水准器平行于某一对角螺旋 A、B 的连线。通过旋转角螺旋 A、B，使管水准气泡居中。

②将仪器旋转 90°，使其垂直于角螺旋 A、B 的连线。旋转角螺旋 C，使管水准气泡居中。

5)、精确对中与整平

通过对光学对点器的观察，轻微松开中心连接螺旋，平移仪器（不可旋转仪器），使仪器精确对准侧站点。再拧紧中心连接螺旋，再次精平仪器。重复此项操作到仪器精确整平对中为止。

3、利用激光对点器对中（选配）

1)、架设三角架

将三角架伸到适当高度，确保三腿等长、打开，并使三角架顶面近似水平，且位于测站点的正上方。将三角架腿支撑在地面上，使其中一条腿固定。

2)、安置仪器和对点

将仪器小心的安置到三角架上，拧紧中心连接螺旋，打开激光对点器。双手握住另外两条未固定的架腿，通过对激光对点器光斑的观察调节该两条腿的位置。当激光对点器光斑大致对准侧站点时，使三角架三条腿均固定在地面上。调节全站仪的三个脚螺旋，使激光对点器光斑精确对准测站点。

3)、利用圆水准器粗平仪器

调整三角架三条腿的高度，使全站仪圆水准气泡居中。

4)、利用管水准器精平仪器

①松开水平制动螺旋，转动仪器，使管水准器平行于某一对角螺旋 A、B 的连线。通过旋转角螺旋 A、B，使管水准气泡居中。

②将仪器旋转 90°，使其垂直于角螺旋 A、B 的连线。旋转角螺旋 C，使管水准气泡居中。

5)、精确对中与整平

通过对激光对点器光斑的观察，轻微松开中心连接螺旋，平移仪

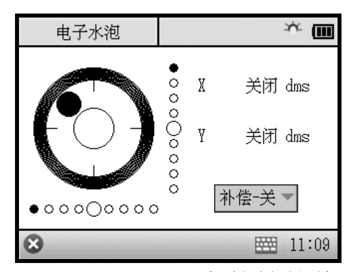
器（不可旋转仪器），使仪器精确对准侧站点。再拧紧中心连接螺旋，再次精平仪器。重复此项操作到仪器精确整平对中为止。

6)、按 ESC 键退出，激光对点器自动关闭。

注:也可使用电子气泡代替上面的利用管水准器精平仪器部分.

超出±4’范围会自动进入电子水泡界面。

●水准气泡图,可以查看和设置双轴补偿的当前状态



◆X：显示 X 方向的补偿值

◆Y：显示 Y 方向的补偿值

◆[补偿-关]：关闭双轴补偿,点击可以进入到[补偿-X]

◆[补偿-X]：打开 X 方向补偿,点击进入到[补偿-XY]

◆[补偿-XY]：打开 XY 方向的补偿,点击将进入到[补偿-关]

2.5 电池的装卸、信息和充电

电池装卸

安装电池——把电池放入仪器盖板的电池槽中，用力推电池，使其卡入仪器中。

电池取出——按住电池左右两边的按纽往外拔，取出电池。

电池信息

当电池电量少于一格时,表示电池电量已经不多，请尽快结束操

作，更换电池并充电。

注：

①电池工作时间的长短取决于环境条件，如：周围温度、充电时间和充电的次数等，为安全起见，建议提前充电或准备一些充好电的备用电池。

②电池剩余容量显示级别与当前的测量模式有关，在角度测量模式下，电池剩余容量够用，并不能够保证电池在距离测量模式下也能用。因为距离测量模式耗电高于角度测量模式，当从角度模式转换为距离模式时，由于电池容量不足有时会中止测距并关闭仪器。

电池充电

电池充电应用专用充电器，本仪器配用 NC-III 充电器。

充电时先将充电器接好电源 220V，从仪器上取下电池盒，将充电器插头插入电池盒的充电插座。

取下机载电池盒时注意事项：

▲每次取下电池盒时，都必须先关掉仪器电源，否则仪器易损坏。

充电时注意事项：

▲尽管充电器有过充保护回路，充电结束后仍应将插头从插座中拔出。

▲要在 0° ～ ±45° C 温度范围内充电，超出此范围可能充电异常。

▲ 如果充电器与电池已联结好，指示灯却不亮，此时充电器或电池可能损坏，应修理。

存放时注意事项：

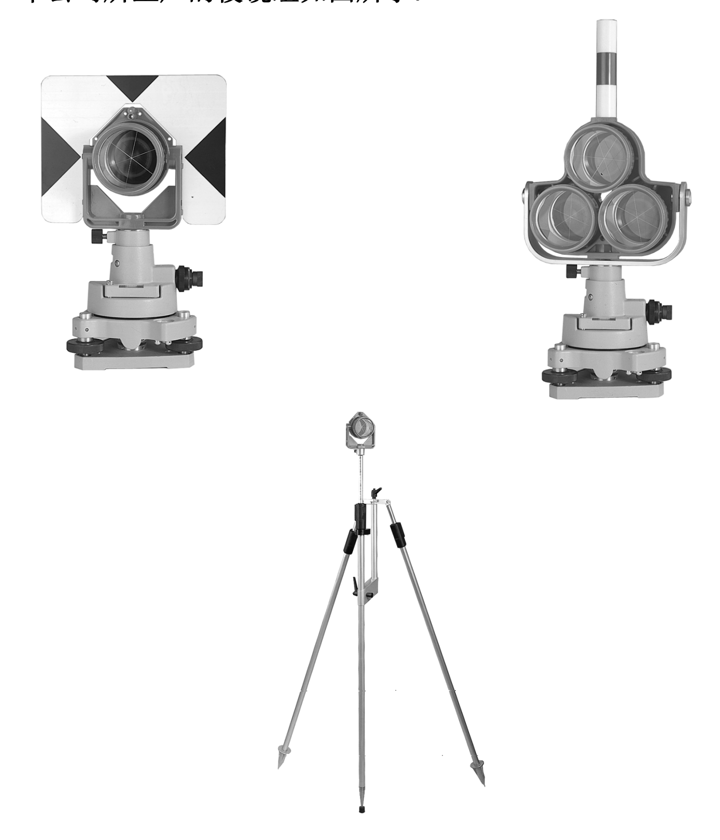
▲电池完全放电会缩短其使用寿命。

▲为更好地获得电池的最长使用寿命，请保证每月充电一次。

2.6 反射棱镜

本系列全站仪在棱镜模式下进行测量距离等作业时，须在目标处放置反射棱镜。反射棱镜有单（叁）棱镜组，可通过基座连接器将棱镜组连接在基座上安置到三脚架上，也可直接安置在对中杆上。棱镜组由用户根据作业需要自行配置。

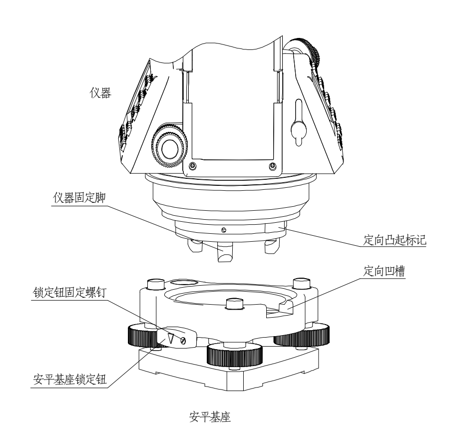
本公司所生产的棱镜组如图所示：



2.7 基座的装卸

拆卸

如有需要，三角基座可从仪器(含采用相同基座的反射棱镜基座连接器)上卸下，先用螺丝刀松开基座锁定钮固定螺丝，然后逆时针转动锁定钮约 180°，即可使仪器与基座分离。



安装

将仪器的定向凸出标记与基座定向凹槽对齐，把仪器上的三个固定脚对应放入基座的孔中，使仪器装在三角基座上，顺时针转动锁定钮约 180°使仪器与基座锁定，再用螺丝刀将锁定钮固定螺丝旋紧。

2.8 望远镜目镜调整和目标照准

瞄准目标的方法（供参考）

①将望远镜对准明亮天空，旋转目镜筒，调焦看清十字丝（逆时针方向旋转目镜筒再慢慢旋进调焦清楚十字丝）。

②利用粗瞄准器内的三角形标志的顶尖瞄准目标点，照准时眼睛与瞄准器之间应保留有一定距离。

③利用望远镜调焦螺旋使目标成像清晰。

当眼睛在目镜端上下或左右移动发现有视差时，说明调焦或目镜屈光度未调好，这将影响观测的精度， 应仔细调焦并调节目镜筒消除视差。

2.9 打开和关闭电源

开机

1、对仪器进行粗平

2、打开电源开关（键）

关机

1、按住电源键 1 秒左右，直到弹出关机菜单为止

2、要尽量保证正常关机，否则可能导致数据丢失

注：确认显示窗中有足够的电池电量，当显示“电池电量不足”（电池用完）时，应及时更换电池或对电池进行充电，注意关机要按照正常关机操作进行。

***在进行数据采集的过程中，千万不能不关机拔下电池，否则测量数据将会丢失!!

三、操作入门



3.1 操作键

按键	功　　能
α	输入字符时,在大小写输入之间进行切换
[•]	打开软键盘
★	打开快捷功能菜单
⏻	电源开关
Tab	使屏幕的焦点在不同的控件之间切换
B.S	退格键
Shift	在输入字符和数字之间进行切换
S.P	空格键
ESC	退出键
ENT	确认键
▲▼◀▶	在不同的控件之间进行跳转或者移动光标
0—9	输入数字和字母

—	输入负号或者其它字母
.	输入小数点

3.2 显示符号意义

显示符号	内　　　　容
V	垂直角
V%	垂直角（坡度显示）
HR	水平角（右角）
HL	水平角（左角）
HD	水平距离
VD	高差
SD	斜距
N	北向坐标
E	东向坐标
Z	高程
m	以米为距离单位
ft	以英尺为距离单位
dms	以度分秒为角度单位
gon	以哥恩为角度单位
mil	以密为角度单位
PSM	棱镜常数（以 mm 为单位）
PPM	大气改正值
PT	点名

3.3 角度的显示和输入

除了在常规测量界面下，其它的度数显示格式为 （度.分秒）。
例如：12.2345　为：12 度 23 分 45 秒
当需要输入角度时，输入的格式同上。

3.4 基本操作

常用基础功能图标

SOUTH：点击在图标和当前项目名称之间进行显示切换

：显示电池电量，点击进入电源、背光及声音相关设置。

：快捷方式，点击可以快速的进行一些常用的设置和操作。

：打开或关闭软键盘。

19:42 ：显示当前的时间和日期，点击可以进入时间和日期的设置。

：点击显示仪器信息

：不保存当前页面的修改并退回到上一个页面

：保存当前的页面所做的修改并退回到上一个页面。

基础操作说明

1．按▲▼◀ ▶ 键可以在不同的菜单之间进行切换。

2．在主界面下按数字键 1-5 选择对应菜单下的子菜单选项。

3．按 tab 键可以在屏幕的不同区域之间进行跳转。

4．可以通过触摸笔对控件进行点击操作。

5．ESC 对应屏幕中的按钮，按下可以返回到上一个页面。

6．ENT 在一些页面下对应按钮，保存当前页面的设置及修改。

7．在输入时要先选定要输入的文本框，当看到光标闪烁时开始输入。

8．如果发现触摸屏的点击位置有所偏差，请进行触摸屏的检校，具体操作请见 8.4。

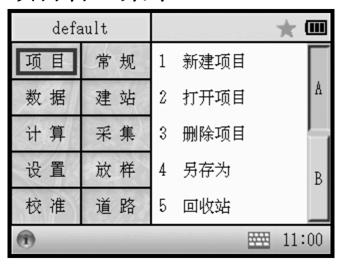
9．当弹出警告、提示或者错误信息时，请等待 1 秒左右，消息将自动消失，然后可进行下一步的操作。

四、项目管理

每个项目对应一个文件，必需要先建立一个项目才能进行测量和其它操作，默认系统将建立一个名为 default 的项目。每次开机将默认打开上次关机时打开的项目。

项目中将保存测量和输入的数据，可以通过导入或者导出将数据导入到项目或者从项目中导出。

项目管理菜单：



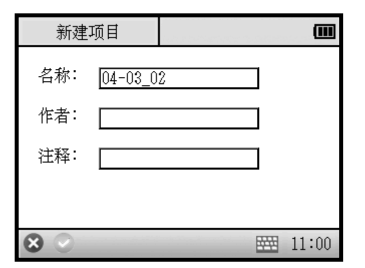


4.1 新建项目

●建立一个新的项目并且打开这个项目，并且对之前的项目进行保存

●不能建立两个项目名称相同的项目

●项目名称最长为 8 个字符，文件的扩展名为 job



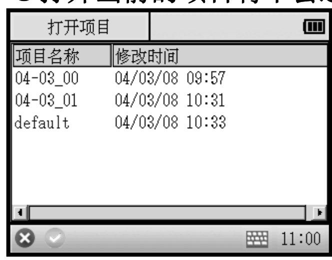
◆名称：输入项目名称，默认会以当前的时间作为项目名称

◆作者：建立项目者的名称

◆注释：为项目添加注释

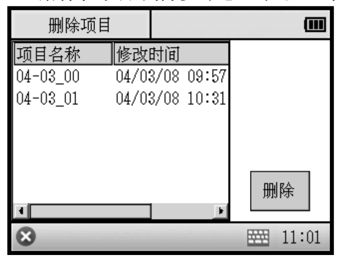
4.2 打开项目

●打开一个已有项目，同时会保存当前的项目
●打开项目前要先选定一个项目
●打开当前的项目将不会进行任何操作，当前项目变色显示



4.3 删除项目

●删除选定的项目到回收站，可在回收站中对其进行恢复
●删除项目前要先选定一个项目



◆[删除]：删除选定的项目到回收站

4.4 另存为

●将当前项目另存为一个新的项目，并且打开这个新的项目



◆名称：输入另存为项目的名称

4.5 回收站

●对已经删除的项目进行操作

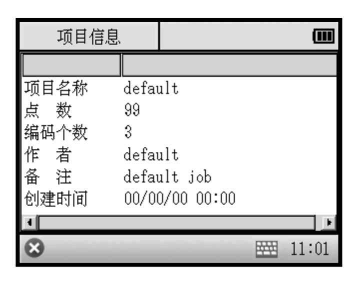


◆[恢复]：将选定的删除项目进行恢复

◆[删除]：将项目彻底删除，删除的项目将不能再恢复

4.6 项目信息

●显示当前的项目信息



◆项目名称：显示当前项目的名称

◆点数：显示当前项目中的坐标点的个数

◆编码个数：显示当前项目中编码的个数

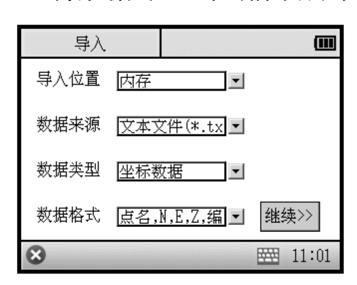
◆作者：项目的创建者

◆备注：项目的备注信息

◆创建时间：当前项目的创建时间

4.7 导入

●将数据导入到当前项目中



◆导入位置：选择不同的存储介质

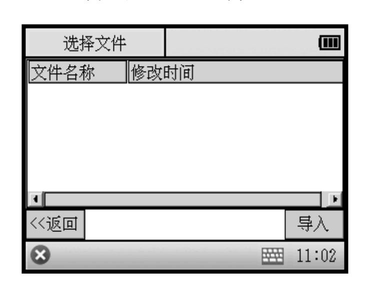
◆数据来源：选择不同的文件格式

◆数据类型：选择导入数据的类型

◆数据格式：选择不同的数据格式（参见附录）

◆[继续]：进入到选择文件界面

●选择导入的文件

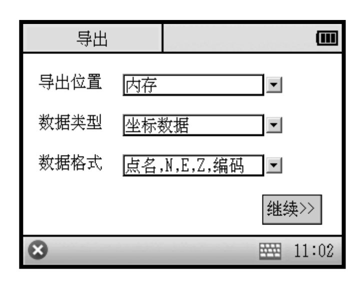


◆[返回]：返回到之前的导入设置菜单

◆[导入]：选择一个文件进行导入

4.8 导出

●将当前项目中的数据导出



◆导出位置：选择导出文件存放的介质

◆数据类型：导出的数据类型

◆数据格式：导出数据的数据格式（参见附录）

◆[继续]：进入到输入文件名界面



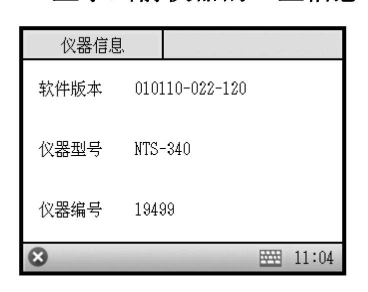
◆文件名称：输入导出数据所保存的文件的名称

◆返回：返回到导出设置见面

◆导出：开始导出数据

4.9 关于

●显示当前仪器的一些信息



◆软件版本：当前软件版本号

◆仪器型号：显示仪器型号

◆仪器编号：显示当前仪器的编号

五、数据管理

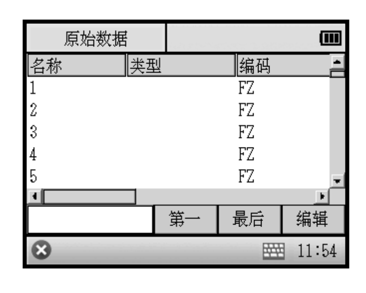
可以对当前项目中的数据进行查看、添加、删除、编辑等操作。

数据管理菜单：



5.1 原始数据

●显示原始数据列表(具体格式见附录)



◆在编辑框中输入点名将跳转到点名完全匹配的第一个数据

◆[第一]：到原始数据中的第一个数据

◆[最后]：到原始数据中的最后一个数据

◆[编辑]：对当前选定的原始数据进行编辑，只能编辑点名和编码。

●对选定的原始数据的点名和编码进行编辑，原始数据的测量数据是不能修改的。



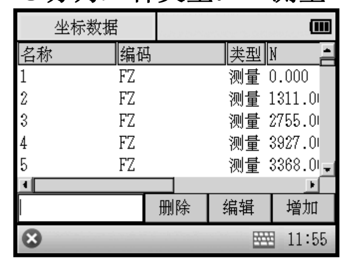
◆点名：输入原始数据的点名

◆编码：输入原始数据的编码

5.2 坐标数据

●显示坐标数据列表

●分为三种类型：1.测量 2.输入 3.计算



◆在编辑框中输入点名将跳转到名称完全匹配的点位置

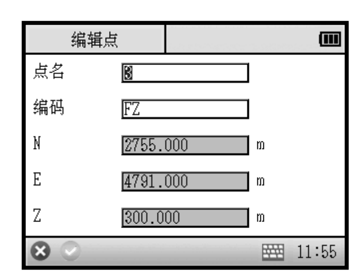
◆[删除]：删除选定的坐标数据

◆[编辑]：编辑选定的坐标数据

◆[添加]：手工输入一个坐标数据

●编辑坐标数据界面

●当坐标数据类型为测量数据时，则坐标 N，E，Z 将不能进行编辑



◆点名：输入坐标数据的点名

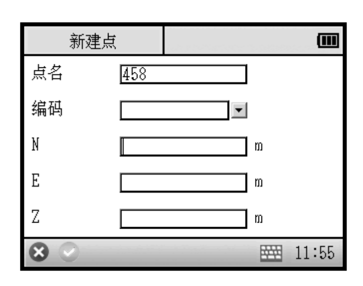
◆编码：输入坐标数据的编码

◆N：输入坐标数据北坐标

◆E：输入坐标数据南坐标

◆Z：输入坐标数据高程

●新建坐标点界面



◆点名：输入新建点的点名

◆编码：输入新建点的编码

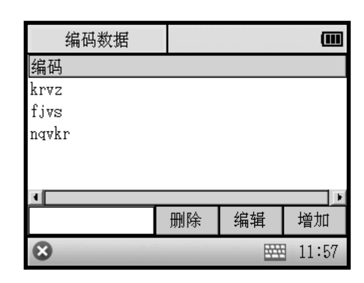
◆N：输入新建点北坐标

◆E：输入新建点南坐标

◆Z：输入新建点高程

5.3 编码数据

●显示编码数据列表



◆在编辑框中输入编码名将跳转到对应的编码位置

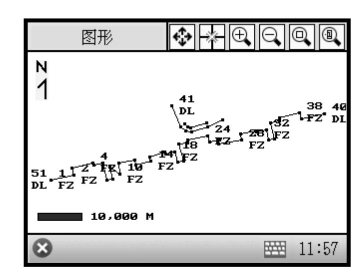
◆[删除]：删除选定的编码

◆[编辑]：编辑选定的编码

◆[增加]：输入一个新的编码

5.4 数据图形

●显示当前坐标数据的图形



：显示所有的的点

：显示测站和后视，如果没有建站，将显示全部点

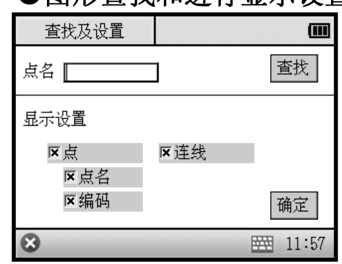
：加大比例尺

：缩小比例尺

：局部放大

：对显示进行设置或查找固定的点名

●图形查找和进行显示设置



◆点名：输入要查找的点名

◆[查找]：返回到图像界面，并且将图像定位到所输入的点名位置

◆[点]：是否显示点

◆[点名]：是否显示坐标数据的点名

◆[编码]：是否显示坐标数据的编码

◆[连线]：是否显示坐标数据的线信息

◆[确定]：完成设置返回到图像界面

六、计算程序

通过计算程序通用计算和测量计算，并可对计算的结果进行保存

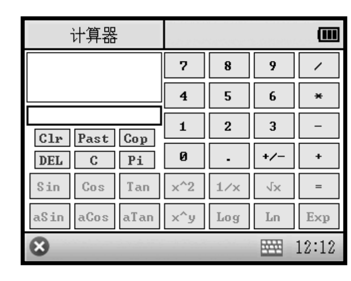
计算程序菜单

default
项 目 常 规
数 据 建 站
计 算 采 集
设 置 放 样
校 准 道 路
1 计算器
2 坐标正算
3 坐标反算
4 面积周长
5 点线反算
12:07



6.1 计算器

●科学计算器(仅对功能键进行说明， 其它功能为普通计算器通用符号)



◆[Clr]：清屏

◆[Past]：将剪切板中的数据粘贴到编辑框中

◆[Cop]：将当前的计算结果复制到剪切板中

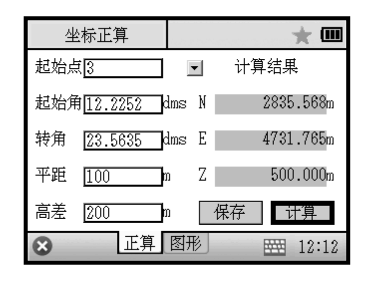
◆[DEL]：向前删除一个输入的字符

◆[C]：清除编辑框，完成这次运算，但不清屏

◆[Pi]：将π的近似值输入到编辑框中

6.2 坐标正算

●根据一已知点和从这个点的方位角和距离计算待求点的坐标



◆起始点：输入一个已知点的点名

◆ :调用一个已知点

◆起始角：从已知点出发的已知角度

◆转角：从起始角开始向右旋转的角度

◆平距：从起始点到待求点的水平距离

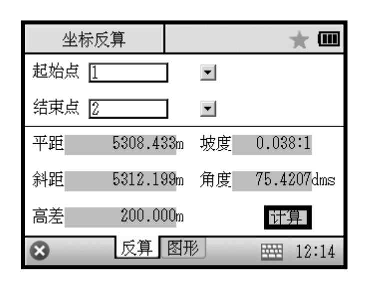
◆高差：起始点与待求点之间的高差

◆[保存]：对计算结果进行保存，首先要进行有效的计算

◆[计算]：根据已知数据计算出结果坐标，显示在“计算结果区域”。

6.3 坐标反算

●计算两个已知点之间的关系



◆起始点：输入起始点的点名

◆结束点：输入结束点的点名

◆ ：调用或者输入一个已知点的信息

◆平距：两点之间的水平距离

◆斜距：两点之间的倾斜距离

◆高差：两点之间的高差

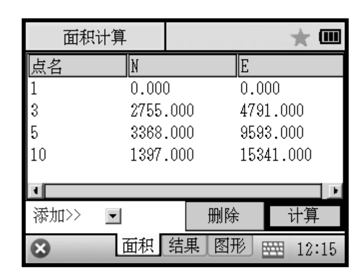
◆坡度：显示两点之间的坡度

◆角度：两点之间的方位角

◆[计算]：开始进行计算

6.4 面积周长

●根据已知点数据计算面积



◆列表内显示已经添加的坐标点的数据

◆[添加] 或者 [插入]：选择添加点在列表中的位置

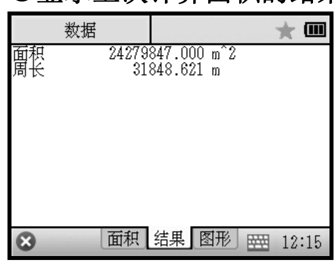
◆▼：添加一个点数据到列表

◆[删除]：删除选定的列表中的点数据

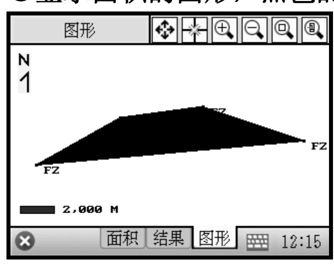
◆[计算]：根据当前已知点中的数据计算面积

◆{结果}：显示上次的计算结果

●显示上次计算面积的结果



●显示面积的图形，黑色的部分为计算的面积区域



6.5 点线反算

●根据起点与终点形成一条直线，从偏置点向这条直线做垂线，计算结果为起点到垂足的水平距离和偏置点与垂足的水平距离。



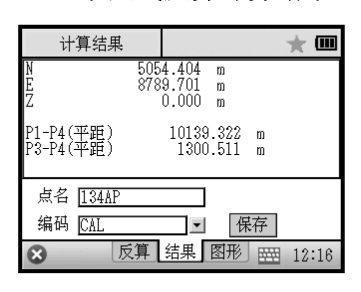
◆起点：输入或者调用起点的坐标值

◆终点：输入或者调用终点的坐标值

◆偏置点：输入或者调用偏置点的坐标值

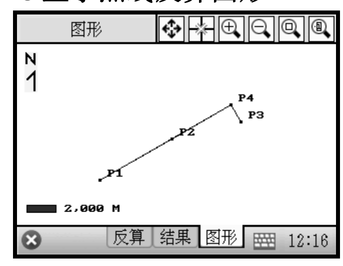
◆[计算]：输入前三个已知点后进行计算

●显示点线反算计算结果



◆[保存]：保存垂足的坐标

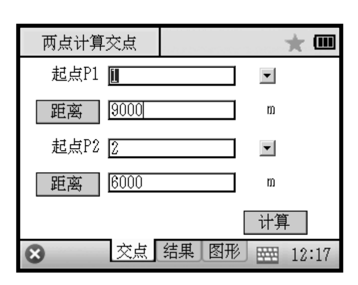
●显示点线反算图形



6.6 两点计算交点

根据两个起点，和从这两个起点到交点的角度或者距离值来计算交点的坐标。

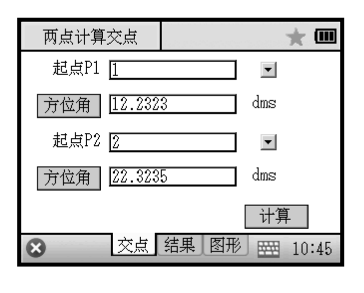
●根据两个距离值来计算交点



◆[距离]：在角度和距离值之间切换，显示当前的计算状态为距离

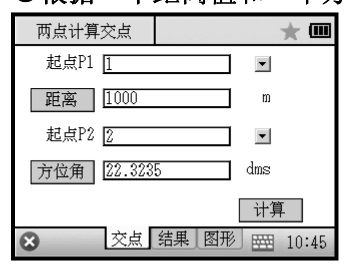
◆[计算]：计算交点坐标

●根据两个方位角来计算交点坐标

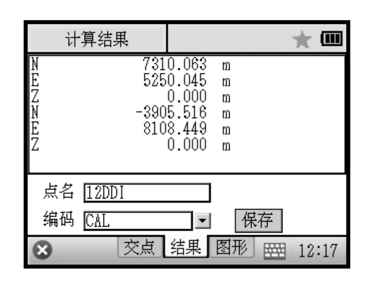


◆[方位角]：从起点到交点的方位角

●根据一个距离值和一个方位角来计算交点坐标

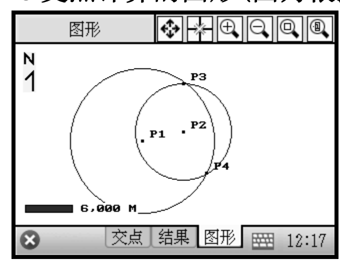


●计算的交点结果坐标，将根据交点数量进行显示



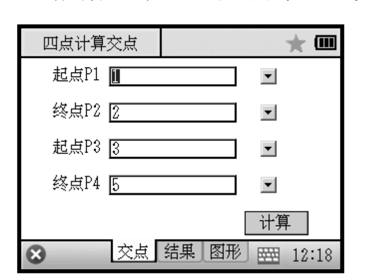
◆[保存]：保存交点坐标，第二坐标点的点名将自动累加

●交点计算的图形(图为根据距离计算的图形)



6.7 四点计算交点

●根据四个点形成两条直线，计算两条直线的交点坐标

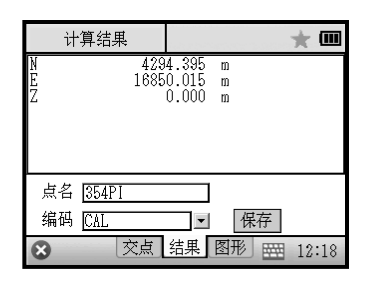


◆起点：直线上的第一点

◆终点：直线上的第二点

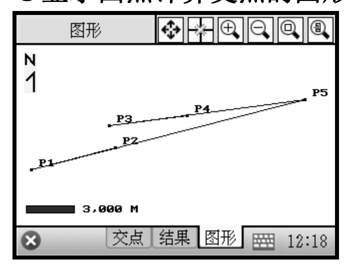
◆[计算]：计算交点坐标

●显示交点坐标



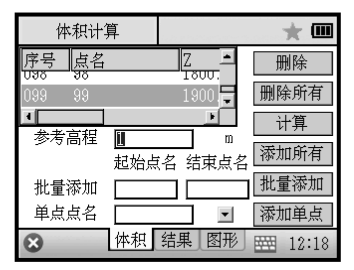
◆[保存]：保存交点坐标

●显示四点计算交点的图形



6.8 体积计算

●根据所有列表中的点形成三角网，然后以参考高程为参考面计算体积



◆参考高程：输入用于计算的参考高程，在参考高程之上为正体积，在参考高程之下为负体积

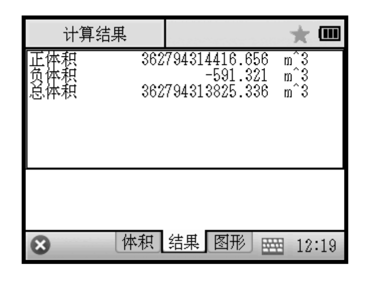
◆[删除]：删除选定的列表中的点

◆[删除所有]：删除列表中所有的点

◆[计算]：根据列表中的点和参考高程计算体积

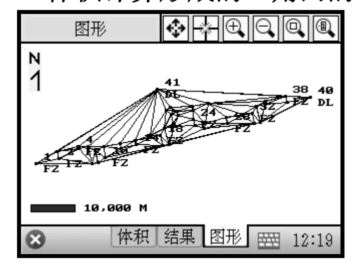
◆[添加所有]：添加当前项目中的所有的点，最大数量为 200 个点
◆[批量添加]：批量添加参与计算的点
◆[添加单点]：向列表中添加一个点

●体积计算结果



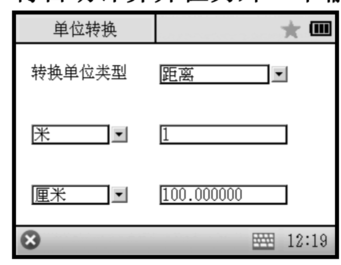
◆正体积：在参考高程面上的体积
◆负体积：在参考高程面下的体积
◆总体积：正体积与负体积之和

●体积计算形成的三角网的图形



6.9 单位转换

●对数值根据单位进行转换计算，当在输入数值的位置输入数值后，仪器将自动计算并在另外一个输入数值的位置显示计算的结果



七、设置

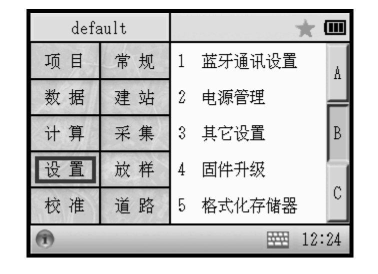
设置分为两类：第一类是和项目相关的设置，修改这些设置只会影响到当前的项目。第二类是和项目无关的设置，修改会影响到所有的项目。

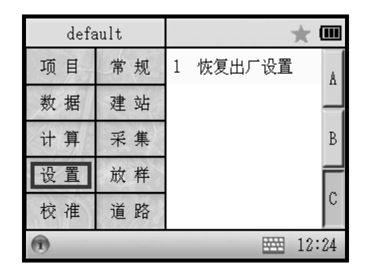
●以下的说明设置当前项目的为第一类，没有说明的为第二类

●出现的[默认]键将以当前的设置保存为默认的设置，当下次建立一个新的项目时，则用当前的第一类的项目相关设置作为新建项目的参数设置

设置程序菜单







7.1 单位设置

●进行单位的设置。单位和具体的项目相关，项目不同，单位可能也不相同



◆角度单位：设置当前项目角度单位

◆距离单位：设置当前项目距离单位

◆温度单位：设置当前项目温度单位

◆气压单位：设置当前项目气压单位

◆[默认]：将当前设置保存为默认的设置，在新建立项目时将采用当前的设置

7.2 角度相关设置

●进行角度相关的设置



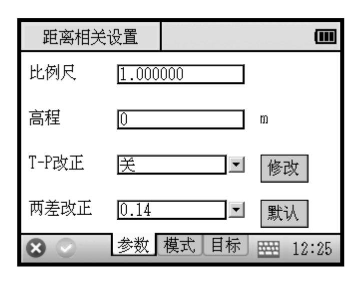
◆垂直零位：设置当前项目垂直角度显示为天顶零或者水平零

◆倾斜补偿：设置是否开启自动补偿

◆[默认]：将当前设置保存为默认的设置，在新建立项目时将采用当前的设置

7.3 距离相关设置

●设置与距离相关的参数



◆比例尺：设置当前项目测站位置的比例尺因子

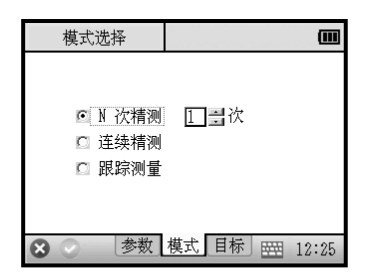
◆高程：设置当前项目测站位置的高程

◆T-P 改正：是否开启温度气压补偿

◆两差改正：设置当前项目对大气折光和地球曲率的影响进行改正的参数。

◆[修改]：对 T-P 改正的参数进行修改
◆[默认]：将当前设置保存为默认的设置，在新建立项目时将采用当前的设置

●对测量的模式进行设置



◆N 次测量：设置具体的测量次数，可选为 1-5 次
◆连续精测：进行连续的精测
◆跟踪测量：进行连续的粗测，速度稍快，精度稍低

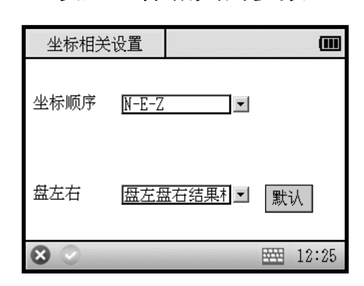
●测距合作目标的设置
●如果测距头为红外,则无反射板和无合作的选项



◆[棱镜]：设置测距合作目标为棱镜
◆常数：设置棱镜的常数
◆[反射板]：设置合作目标为反射板
◆[无合作]：设置合作目标为其它物体

7.4 坐标相关设置

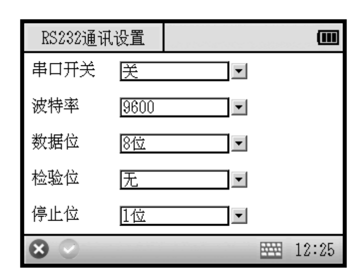
●设置坐标相关的参数



◆坐标顺序：设置坐标的显示顺序
◆盘左右：测量的坐标值是否跟盘左或者盘右相关，设置为不相关则盘左和盘右测量的结果相同
◆[默认]：将当前设置保存为默认的设置，在新建立项目时将采用当前的设置

7.5 RS232 通讯设置

●设置串口通讯参数



◆串口开关：是否打开串口，当打开蓝牙时，将自动关闭。

◆波特率：设置串口通讯的波特率

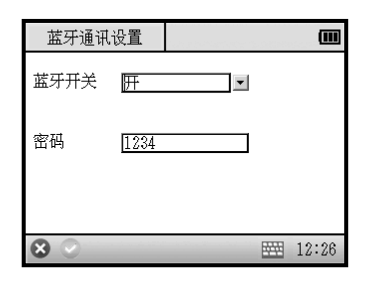
◆数据位：设置串口通讯的数据位

◆检验位：设置串口通讯的检验位

◆停止位：设置串口通讯的停止位

7.6 蓝牙通讯设置

●设置蓝牙通讯参数

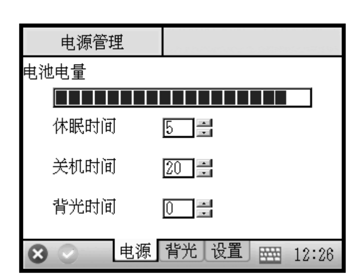


◆蓝牙开关：是否打开蓝牙，打开串口通讯时将自动关闭

◆密码：输入连接密码

7.7 电源设置

●电源相关设置



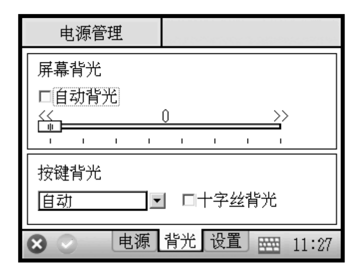
◆电池电量：显示电池的剩余电量

◆休眠时间：设置仪器无操作时进入休眠的时间

◆关机时间：设置仪器无操作时关机的时间

◆背光时间：设置仪器无操作时关闭背光的时间

●背光相关设置

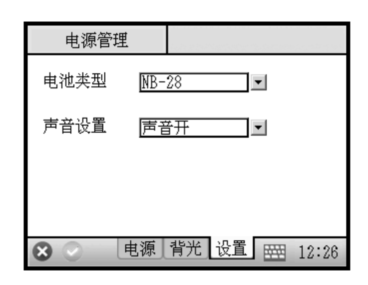


◆自动背光：仪器根据当前环境自动设置屏幕背光

◆按键背光：设置是否打开或者关闭按键背光

◆十字丝背光：设置是否打开测距头内的十字丝照明

●电源管理的其它设置

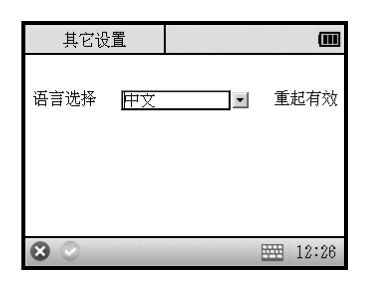


◆电池类型：根据当前电池选择电池的类型

◆声音设置：设置声音是否开关

7.8 其它设置

●进行其它相关设置



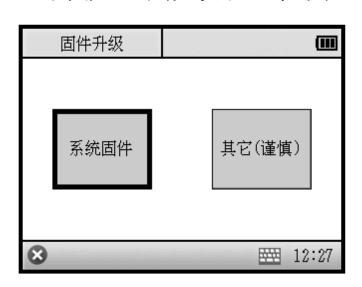
◆语言选择：选择仪器显示的语言

7.9 固件升级

●对仪器的各种硬件程序进行升级

●首先到官方网站下载对应硬件的升级包，复制到内存，SD 卡或者优盘中，点击对应按键进行升级。在升级前将显示当前硬件的版本，如果硬件版本不一致将不能升级。

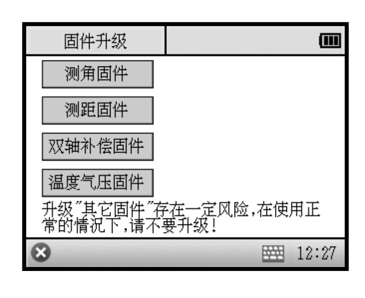
●升级包不能改名，在同一个存储介质中只能放一个硬件的升级包，



◆系统固件：升级系统固件

◆其它：升级其它固件

●选择其它固件升级类型



◆[测角固件]：升级测角固件

◆[测距固件]：升级测距固件

◆[双轴补偿固件]：升级双轴补偿固件

◆[温度气压固件]：升级温度气压固件

●升级界面



◆文件来源：选择升级包保存的存储介质位置

◆当前硬件版本：显示当前要升级硬件对应的硬件版本

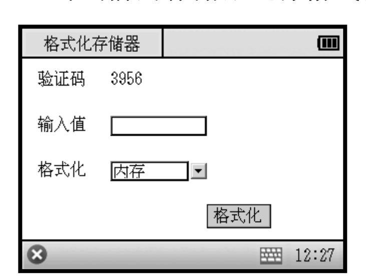
◆当前软件版本：显示当前要升级硬件的软件版本号

◆升级软件版本：当前软件包的软件版本

◆系统固件：显示了当前要升级的固件为系统固件，其它类推
◆[开始升级]：开始对当前固件进行升级

7.10 格式化存储器

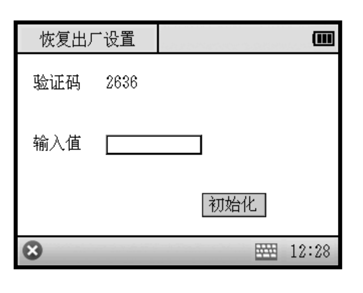
●对当前的存储器进行格式化



◆验证码：随机产生一个验证码
◆输入值：输入上面的验证码
◆格式化：选择一个要格式化的存储介质
◆[格式化]：开始对选定的存储介质进行格式化

7.11 恢复出厂设置

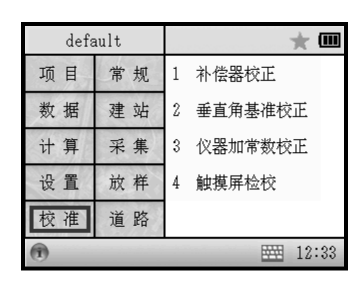
●将各种参数恢复到出厂时的设置



◆验证码：随机产生一个验证码
◆输入值：输入上面的验证码
◆[初始化]：开始进行初始化

八、仪器校准

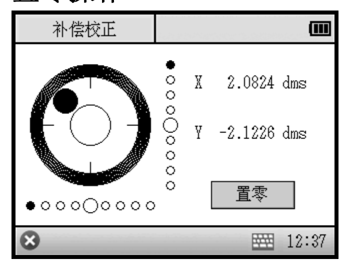
仪器校准程序菜单



8.1 补偿器校正

●校正双轴补偿

●首先检校长水准气泡，然后利用长水准气泡整平后，再点击置零键进行置零操作



◆[置零]：在当前的状态下对双轴补偿进行置零，置零后仪器将把当前的状态设置保存为水平状态

8.2 垂直角基准校正

在完成[倾斜传感器零点误差检校]和[望远镜分划板检校]项目后再检验本项目。

检验

1 安置整平好仪器后开机,将望远镜照准任一清晰目标A,得竖直角盘左读数L。

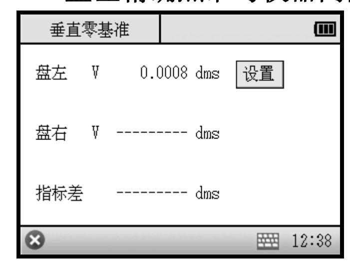
2 转动望远镜再照准A，得竖直角盘右读数R。

3 若竖直角天顶为0°，则 i =（L＋R－360°）/ 2 若竖直角水平为0° 则 i = （L＋R－180°）/ 2 或 （L＋R－540°）/ 2。

4 若 ｜i｜ ≥10″ 则需对竖盘指标零点重新设置。

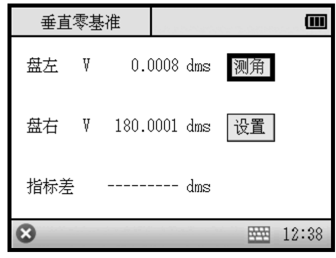
校正:

1 盘左精确照准与仪器同高的远处任一清晰稳定目标A



◆[设置]：完成盘左的测量

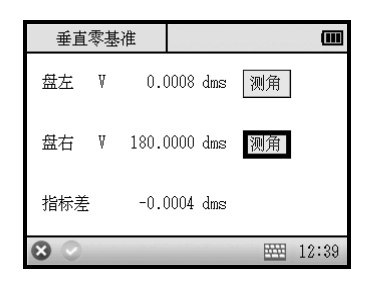
2 盘右精确照准同一目标A



◆[测角]：重新测量盘左的角度值

◆[设置]：完成盘右的测量

3 盘左，盘右都完成测量后，将显示指标差，按[确定]完成检校



4　重复检验步骤重新测定指标差(ｉ角)。若指标差仍不符合要求，则应检查校正（指标零点设置）的三个步骤的操作是否有误，目标照准是否准确等，　按要求再重新进行设置。

5　经反复操作仍不符合要求时，应送厂检修。

● 零点设置过程中所显示的竖直角是没有经过补偿和修正的值，只供设置中进行参考不能作它用。

8.3 仪器加常数校正

仪器常数在出厂时进行了检验，并在机内作了修正，使 K＝０。仪器常数很少发生变化，但我们建议此项检验每年进行一至二次。此项检验适合在标准基线上进行，也可以按下述简便的方法进行。

检验

1　选一平坦场地在Ａ点安置并整平仪器，用竖丝仔细在地面标定同一直线上间隔 50m的Ｂ、Ｃ两点，并准确对中地安置反射棱镜或反射板。

2　仪器设置了温度与气压数据后，精确测出ＡＢ、ＡＣ的平距。

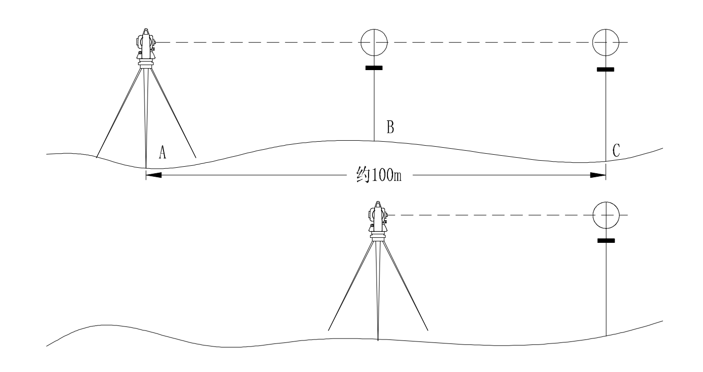
3　在Ｂ点安置仪器并准确对中，精确测出ＢＣ的平距。

4　可以得出仪器测距常数：

K＝ＡＣ－（ＡＢ＋ＢＣ）

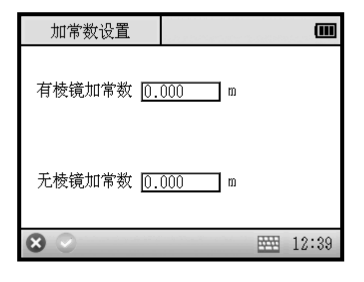
K 应接近等于０，若｜K｜＞5ｍｍ　应送标准基线场进行严格的检验，

然后依据检验值进行校正。



校正

经严格检验证实仪器常数 K 不接近于 0 已发生变化，用户如果须进行校正，将仪器加常数按综合常数 K 值进行设置



◆有棱镜加常数：在有棱镜情况下测定的仪器常数 K

◆无棱镜加常数：在无棱镜情况下测定的仪器常数 K

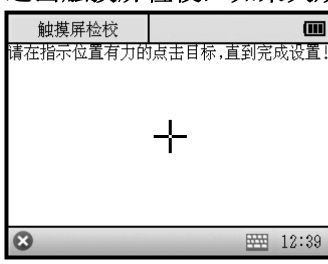
●应使用仪器的竖丝进行定向，严格使 A、B、C 三点在同一直线上。B 点地面要有牢固清晰的对中标记。

● B 点棱镜中心与仪器中心是否重合一致，是保证检测精度的重要环节，因此，最好在 B 点用三脚架和两者能通用的基座，　如用三爪式棱镜连接器及基座　互换时，三脚架和基座保持固定不动，仅换棱镜和仪器的基座以上部分，可减少不重合误差。

8.4 触摸屏检校

●由于各种因素的影响，触摸屏的位置可能出现偏差，这是时候就要对触摸屏进行校正

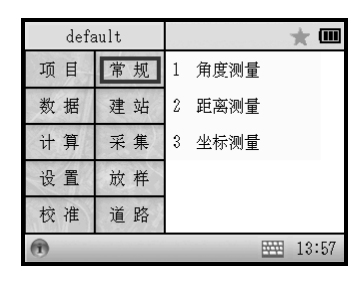
●对准十字丝的位置进行精确的点击，当全部点击完成后如果设置成功将退出触摸屏检校，如果失败将需要重新进行检校



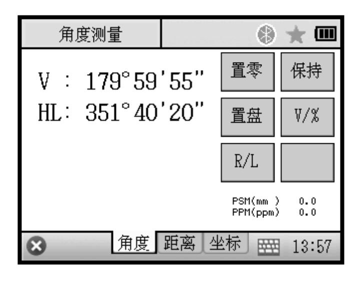
九、常规测量

在常规测量程序下，可完成一些基础的测量工作。

常规测量程序菜单



9.1 角度测量



◆V：显示垂直角度

◆HR 或者 HL：显示水平右角或者水平左角

◆[置零]：将当前水平角度设置为零，设置后将需要重新进行后视设置

◆[保持]：保持当前角度不变，直到释放为止

◆[置盘]：通过输入设置当前的角度值，设置后将需要重新设置后视

●置盘界面



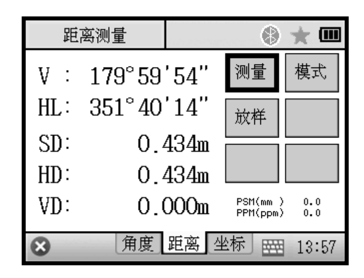
◆HR：输入水平角度值

◆[v/%]：垂直角显示在普通和百分比之间进行切换

◆[R/L]：水平角显示在左角和右角之间转换

9.2 距离测量

●距离测量界面



◆SD：显示斜距值

◆HD：显示水平距离值

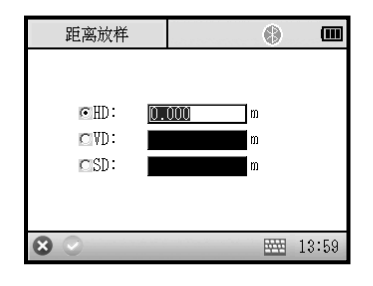
◆VD：显示垂直距离值

◆[测量]：开始进行距离测量

◆[模式]：进入到测量模式设置（具体操作见设置部分）

◆[放样]：进入到距离放样模式

●输入距离放样值界面



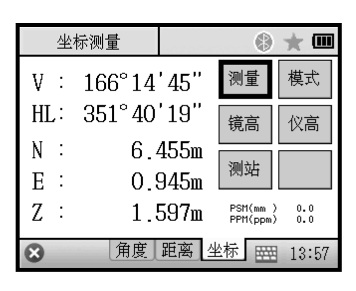
◆[HD]：输入要放样的水平距离

◆[VD]：输入要放样的垂直距离

◆[SD]：输入要放样的倾斜距离

9.3 坐标测量

●坐标测量界面



◆N：北坐标

◆E：南坐标

◆Z：高程

◆[测量]：开始进行测量

◆[模式]：设置测距模式

◆[镜高]：进入输入棱镜高度界面

●输入棱镜高界面



◆棱镜高：输入当前的棱镜高

◆[仪高]：进入输入仪器高度界面，设置后需要重新定后视

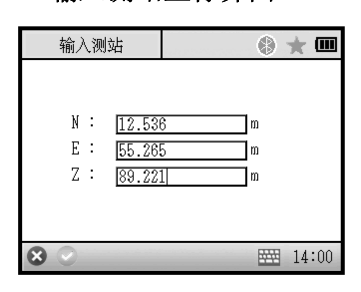
●输入仪器高界面



◆仪器高：输入当前的仪器高

◆[测站]：进入到输入测站坐标的界面，设置后需要重新定后视

●输入测站坐标界面



◆N：输入测站 N 坐标

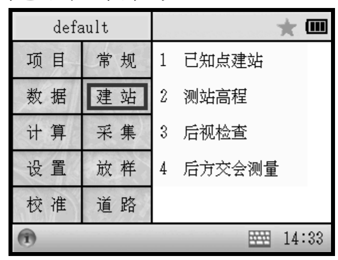
◆E：输入测站 E 坐标

◆Z：输入测站高程

十、建站

在进行测量和放样之前都要进行已知点建站的工作

建站程序菜单



10.1 已知点建站

●通过已知点进行后视的设置，设置后视有两种方式，一种是通过已知的后视点，一种是通过已知的后视方位角



◆测站：输入已知测站点的名称，通过▼可以调用或新建一个已知点做为测站点

◆仪高：输入当前的仪器高

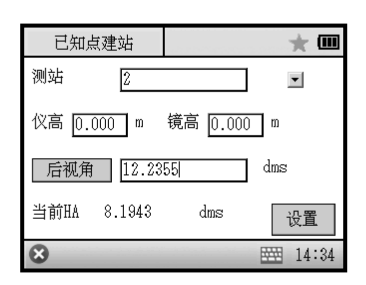
◆镜高：输入当前的棱镜高

◆后视点：输入已知后视点的名称，通过▼可以调用或新建一个已知点做为后视点

◆当前 HA：显示当前的水平角度

◆设置：根据当前的输入对后视角度进行设置，如果前面的输入不满足计算或设置要求，将会给出提示

●通过直接输入后视角度来设置后视

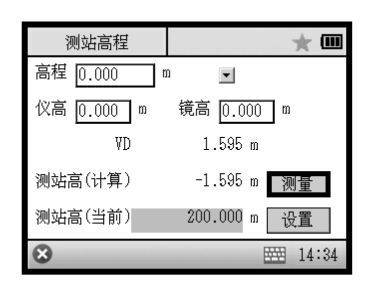


◆后视角：输入后视角度值

10.2 测站高程

●通过测量一已知高程点来得到当前测站点的高程

●必需要先进行设站才能进行测站高程的设置



◆高程：输入已知点高程，可以通过▼得到调用已知点的高程

◆镜高：当前棱镜的高度

◆仪高：当前仪器的高度

◆VD：显示当前的垂直角

◆测站高（计算）：显示根据测量结果计算得到的测站高

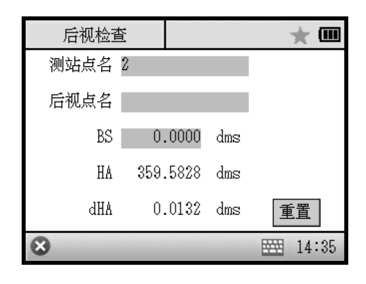
◆测站高（当前）：显示当前的测站高

◆[测量]：开始进行测量，并且会自动计算测站高

◆[设置]：将当前的测站高设置为测量计算得出的测站高

10.3 后视检查

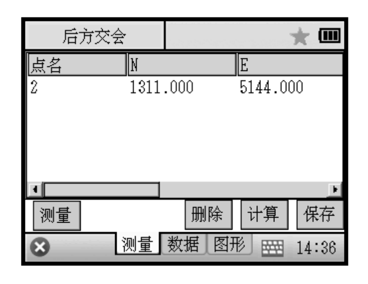
●检查当前的角度值与设站时的方位角是否一致
●必需要先进行设站才能进行后视检查



◆测站点名：显示测站点名
◆后视点名：显示后视点的点名，如果通过输入后视角度的方式得到的点名此处将显示为空
◆BS：显示设置的后视点名
◆HA：显示当前的水平角
◆dHA：显示 BS 和 HA 两个角度的差值
◆[重置]：将当前的水平角重新设置为后视角度值

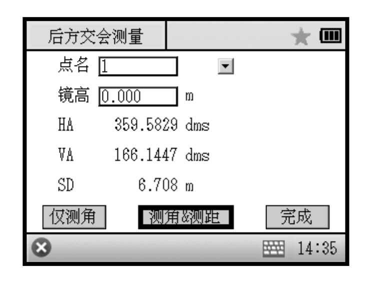
10.4 后方交会测量

●如果测量的第一个点与第二个点之间的角太小或太大，其计算成果的几何精度会较差，所以要选择已知点与站点之间构成较好的几何图形
●对于后方交会最少的数据为三个角度观测或两个距离观测
●基本上，测站点高程是由测距数据计算的，但是如果没有进行距离测量，则高程仅由对已知坐标点的测角所定



◆列表：显示当前已经测量的已知点结果
◆[测量]：进入到测量已知点的界面
◆[删除]：删除一个选定的已测已知点
◆[计算]：对当前已经测量的已知点进行计算，得出测站点的坐标
◆[保存]：将计算结果进行保存，用于建站
◆{数据}：显示计算的结果
◆{图形}：对当前列表内的测量结果进行显示

●测量已知点的界面



◆点名：输入一个已知点的点名

◆镜高：输入当前棱镜的镜高

◆HA：显示测量的角度结果

◆VA：显示测量的垂直角度值

◆SD：显示测量的斜距值

◆[仅测角]：只测量角度

◆[测角&测距]：测角并测距

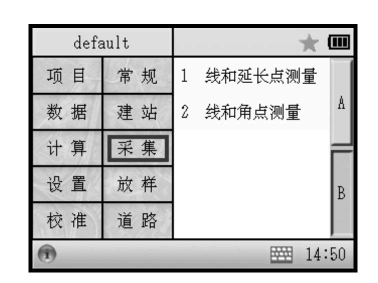
◆[完成]：完成测量，保存当前的测量结果，返回到上一界面

十一、数据采集

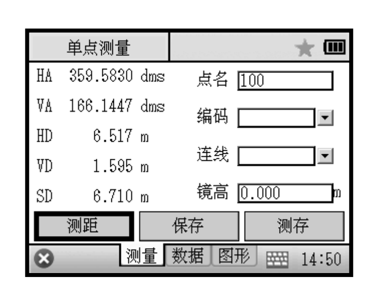
在设站后，通过数据采集程序可以进行数据采集工作

数据采集菜单

default
项目 常规 1 点测量
数据 建站 2 距离偏差
计算 采集 3 平面角点
设置 放样 4 圆柱中心点
校准 道路 5 对边测量
14:41



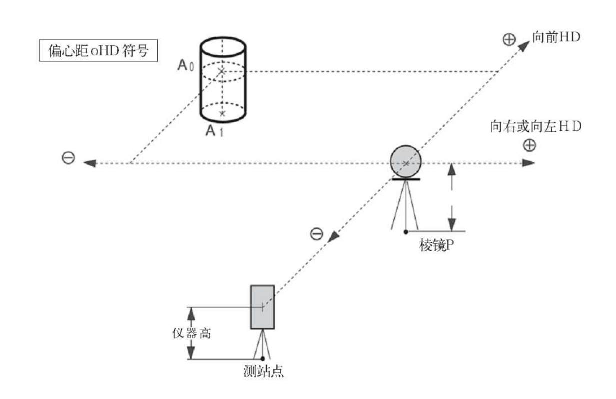
11.1 点测量



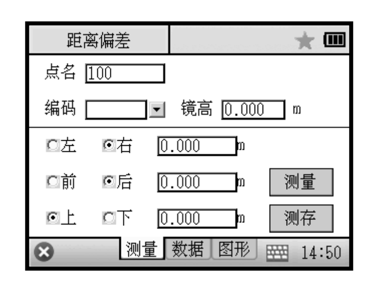
◆HA：显示当前的水平角度值
◆VA：显示当前的垂直角度值
◆HD：显示测量的水平距离值
◆VD：显示测量的垂直距离值
◆SD：显示测量的斜距
◆点名：输入测量点的点名，每次保存后点名自动加 1
◆编码：输入或调用测量点的编码
◆连线：输入一个已知点的点名，程序将把当前点与该点连线，并在图形界面中显示，每次改变编码后，将自动显示前几个相同编码的点
◆镜高：显示当前的棱镜高度
◆[测距]：开始进行测距
◆[保存]：对上一次的测量结果进行保存，如果没有测距，则只保存当前的角度值
◆[测存]：测距并保存

◆{数据}：显示上一次的测量结果
◆{图形}：显示当前坐标点的图形

11.2 距离偏差

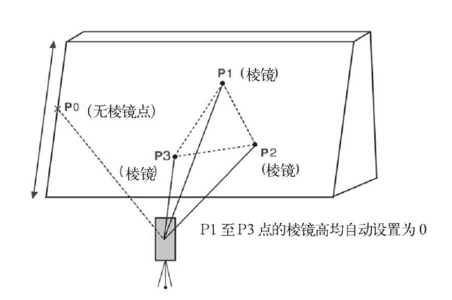


●所列方向都是相对于测量者的视角

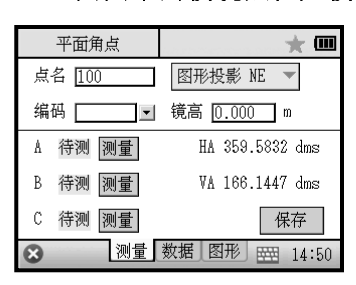


◆点名：输入待测点的点名
◆编码：输入或者调用编码
◆镜高：输入当前的镜高
◆[左][右]：输入左或右偏差
◆[前][后]：输入前或后偏差
◆[上][下]：输入上或下偏差
◆[测量]：开始进行测量
◆[测存]：测量并且保存
◆{数据}：显示计算得到的坐标值和测量的结果值
◆{图形}：显示距离偏差的图形

11.3 平面角点



●上面图中的棱镜点在无棱镜模式下就是可测点，而无棱镜点为任意点



◆点名：待测点的点名

◆编码：输入或者调用待测点的编码

◆镜高：当前棱镜高度

◆完成：当前点已经完成测量

◆[重测]：对当前点进行重新测量

◆[查看]：查看当前点的测量结果

◆待测：当前点还没有进行测量

◆[测量]：对当前点进行测量

◆[保存]：对当前的计算结果点进行保存

◆HA：当前水平角度值

◆VA：当前垂直角度值

◆图形投影：{图形}中显示图形的投影方式，可以根据具体情况不同而进行选择

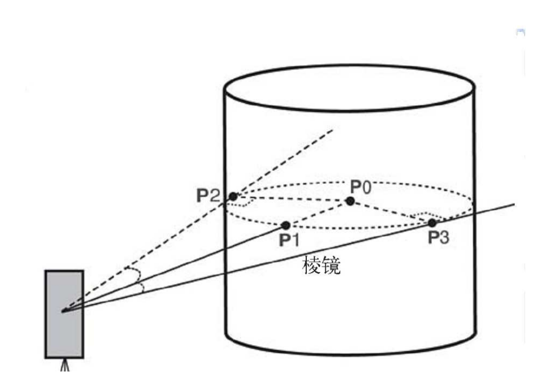
◆{数据}：当三个点都测量完成并且有效时，将显示计算得到的当前照准方向与三个点形成平面的交点坐标

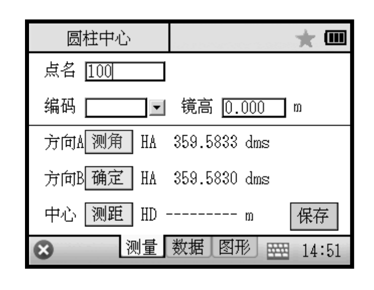
◆{图形}：显示三个点和交点在某一方向的投影坐标图形

11.4 圆柱中心点

●首先直接测定圆柱面上（P1）点的距离，然后通过测定圆柱面上的（P2）和（P3）点方向角即可计算出圆柱中心的距离，方向角和坐标。

●圆柱中心的方向角等于圆柱面点（P2）和（P3）方向角的平均值





◆点名：输入待测点的点名

◆编码：待测点编码

◆镜高：棱镜的高度

◆方向 A：照准圆柱侧边

◆方向 B：照准圆柱的另外一个侧边

◆中心：照准圆柱的中心进行测距

◆[确定]：已经照准，完成角度

◆[测角]：重新进行测角

◆[测距]：进行中心点的距离测量

◆[重测]：重新进行测距

◆HA：分别代表圆柱两边的方向值

◆HD：仪器中心到圆柱表面的水平距离值

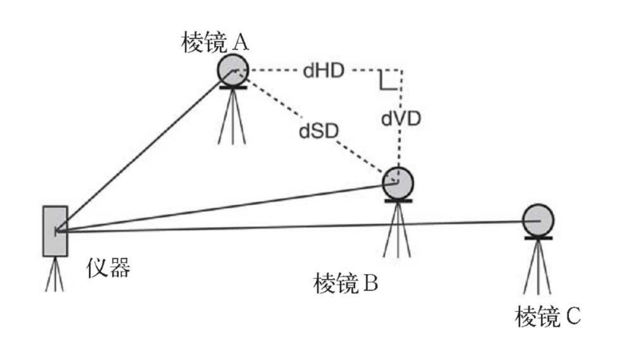
◆[保存]：对测量的结果进行保存，必需要先完成两个角度和距离的测量

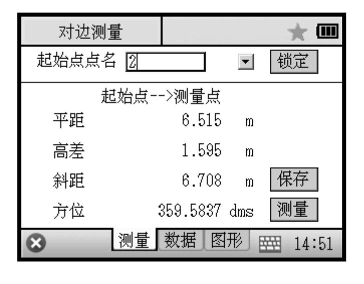
◆{数据}：当测量完成后，显示计算得到的圆心坐标值和测量的结果

◆{图形}：显示圆柱中心点测量的示意图形

11.5 对边测量

●测量两个目标棱镜之间的水平距离（dHD）、斜距（dSD）、高差（dVD）和水平角（HR）。也可直接输入坐标值或调用坐标数据文件进行计算。





◆起始点：输入或者调用一个已知点作为起始点，默认是测站

◆平距：起始点与测量点之间的平距

◆高差：起始点与测量点之间的高差

◆斜距：起始点与测量点之间的斜距

◆方位：起始点到测量点的方位角

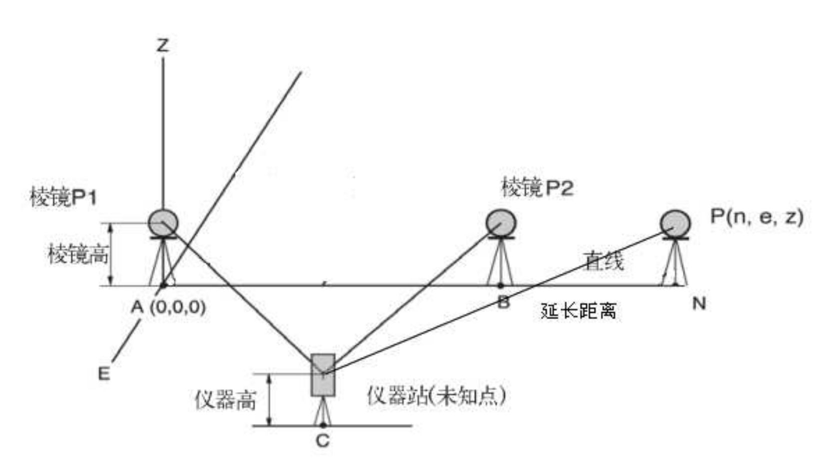
◆[锁定]：锁定当前起始点，否则起始点将是上一个测量的点的坐标

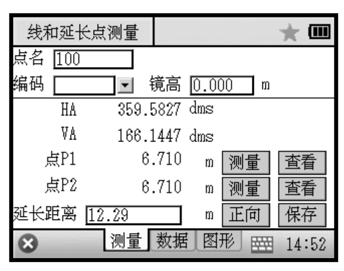
◆[保存]：保存当前测量点的坐标

◆[测量]：开始进行测量

11.6 线和延长点测量

●通过测量两个点的坐标和输入起始-结束点的延长距离来得到待测量点的坐标





◆点名：待测量点的点名

◆编码：待测量点的编码

◆镜高：棱镜的高度

◆HA：当前仪器的水平角度值

◆VA：当前仪器的垂直角度值

◆点 P1：到第一个测量点的斜距

◆点 P2：到第二个测量点的斜距

◆延长距离：输入延长线的距离

◆[测量]：测量点 1 或者点 2 的坐标

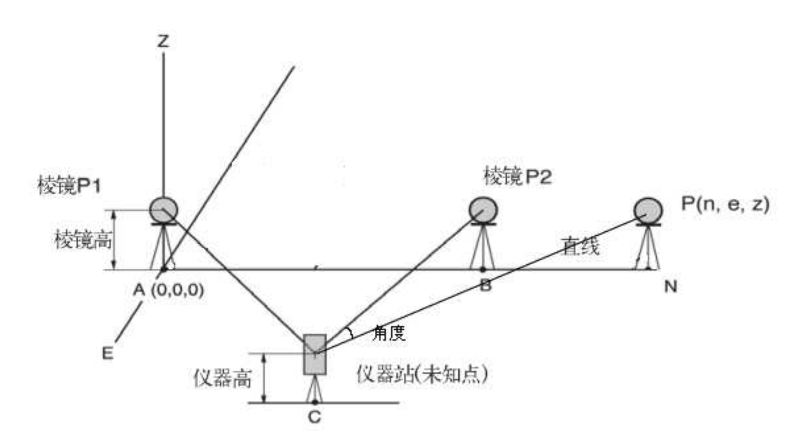
◆[查看]：查看测量完成点的坐标

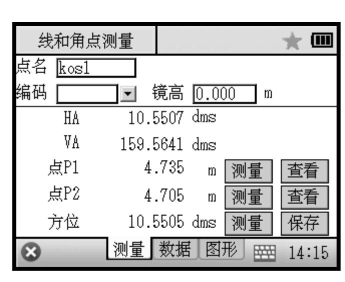
◆[正向]：输入延长距离的方向

◆[保存]：保存延长点的坐标

11.7 线和角点测量

●通过测量两个点坐标和测站到待测点的方位角度来得到待测点的坐标





◆点名：待测量点的点名

◆编码：待测量点的编码

◆镜高：棱镜的高度

◆HA：当前仪器的水平角度值

◆VA：当前仪器的垂直角度值

◆点 P1：到第一个测量点的斜距

◆点 P2：到第二个测量点的斜距

◆方位：测量得到的测站点到待测点的方位

◆[测量]：测量点 1 或者点 2 的坐标或者是待测点的方位

◆[查看]：查看测量完成点的坐标

◆[保存]：保存待测点的坐标

十二、放样

●在放样之前要进行设站

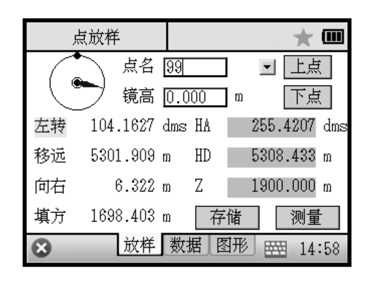
放样界面菜单



12.1 点放样

●调用一个已知点进行放样

◆点名：放样点的点名



◆镜高：当前的棱镜高

◆▼：调用或者新建一个放样点

◆[上点]：当前放样点的上一点，当是第一个点的时将没有变化

◆[下点]：当前放样点的下一点，当是最后一个点时将没有变化

◆正确：当前值为正确值

◆左转、右转：仪器水平角应该向左或者向右旋转的角度

◆移近、移远：棱镜相对仪器移近或者移远的距离

◆向右、向左：棱镜向左或者向右移动的距离

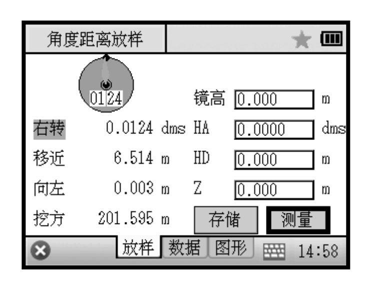
◆挖方、填方：棱镜向上或者向下移动的距离

◆HA：放样的水平角度

◆HD：放样的水平距离
◆Z：放样点的高程
◆[存储]：存储前一次的测量值
◆[测量]：进行测量
◆{数据}：显示测量的结果
◆{图形}：显示放样点，测站点，测量点的图形关系

12.2 角度距离放样

●通过输入测站与待放样点间的距离、角度及高程值进行放样

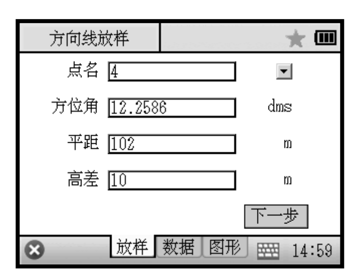


◆镜高：当前的棱镜高
◆正确：当前值为正确值
◆左转、右转：仪器水平角应该向左或者向右旋转的角度
◆移近、移远：棱镜相对仪器移近或者移远的距离
◆向右、向左：棱镜向左或者向右移动的距离
◆挖方、填方：棱镜向上或者向下移动的距离
◆HA：输入放样的水平角度
◆HD：输入放样的水平距离
◆Z：放样点的高程
◆[存储]：存储前一次的测量值
◆[测量]：进行测量
◆{数据}：显示测量的结果
◆{图形}：显示放样点，测站点，测量点的图形关系

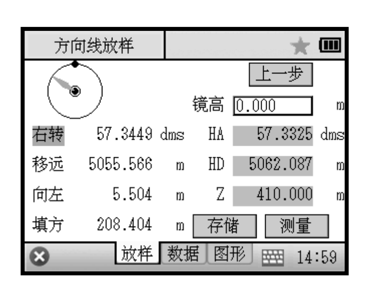
12.3 方向线放样

●通过输入和一个已知点的方位角、平距、高差来得到一个放样点的坐标

进行放样



◆点名：输入或者调用一个点作为已知点
◆方位角：从已知点到待放样点的方位角
◆平距：待放样点与已知点的平距
◆高差：待放样点与已知点的高差
◆[下一步]：完成输入，进入下一步的放样的操作



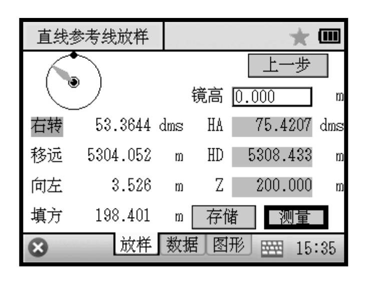
◆[上一步]：返回上一步中输入界面
●其它见点放样中的说明

12.4 直线参考线放样

●通过两个已知点，及输入与这两个点形成的直线的三个偏差距离来计算得到待放样点的坐标



◆起始点：输入或者调用一个已知点作为起始点
◆结束点：输入或者调用一个已知点作为结束点
◆左、右：向左或者向右偏差的距离
◆前、后：向前或者向后偏差的距离
◆上、下：向上或者向下偏差的距离
◆[下一步]：根据上面的输入计算出放样点的坐标进入下一步的放样界面



◆[上一步]：返回上一步中输入界面

●其它见点放样中的说明

十三、道路

道路程序可以以一条由直线，圆曲线或缓和曲线组成的曲线作为参考，进行测量和放样。程序根据道路设计确定的桩号和偏差来对设计点进行坐标计算和放样。

道路程序菜单



13.1 道路选择

●选择一条道路作为当前的道路,每条道路包括两部分：垂直定线和水平定线

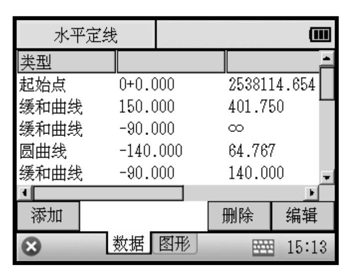


◆新建：新建一条道路

◆删除：删除选定的道路

◆编辑：编辑选定的道路

13.2 编辑水平定线



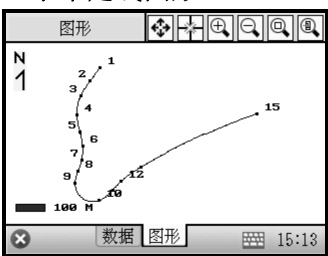
◆[添加]：为水平定线添加一个元素，水平定线的第一个元素一定是起始点

◆[删除]：删除选定的水平定线元素

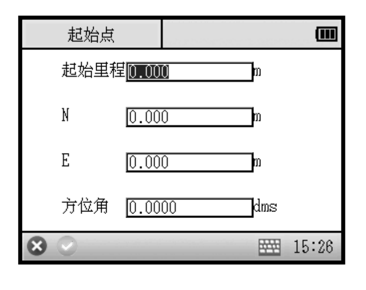
◆[编辑]：对选定的水平定线元素进行编辑

◆{图形}：根据输入的水平定线数据形成道路的平面图形

●水平定线图形



●水平定线包含以下元素：起始点、直线、圆曲线、缓和曲线



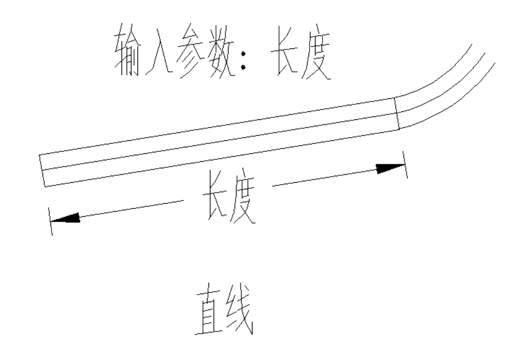
◆起始里程：起始点的里程

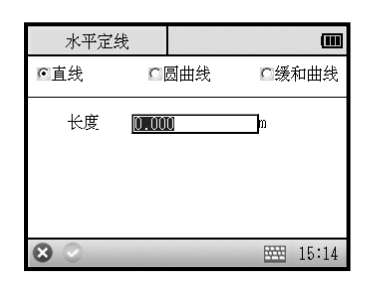
◆N：起始点的坐标 N

◆E：起始点的坐标 E

◆方位角：起始方位角

●输入直线参数

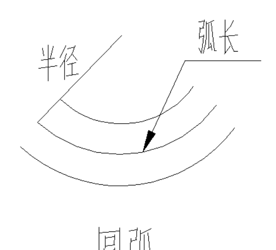




◆直线：输入直线的参数

◆长度：输入直线的长度，长度值要大于零

●输入圆曲线参数



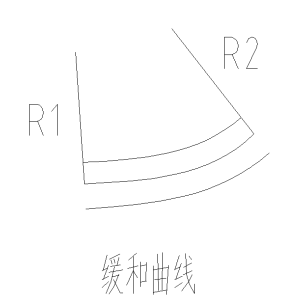


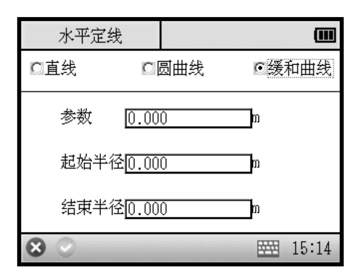
◆圆曲线：输入圆曲线的参数

◆半径：输入圆曲线的半径，正数为右转，负数为左转

◆弧长：输入圆曲线的弧长，必需为正值

●输入缓和曲线参数





◆缓和曲线：输入缓和曲线的参数

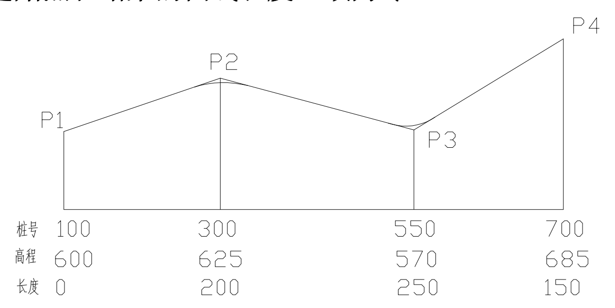
◆参数:输入缓和曲线参数 A,正数为向左转，负数为向右转

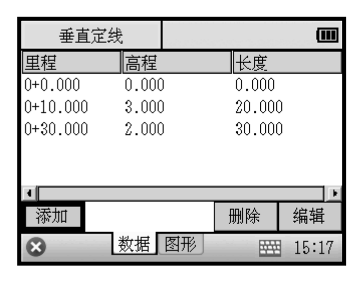
◆起始半径：输入缓和曲线的起始半径 Rs，只能为正数，当输入半径为∞时，为方便输入，只需输入半径为 0 即可。

◆结束半径：输入缓和曲线的结束半径 Re，只能为正数，当输入半径为∞时，为方便输入，只需输入半径为 0 即可。

13.3 编辑垂直定线

垂直定线由一组相交点构成，相交点包括桩号、高程和曲线长。垂直定线的起始点和结束的曲线长度必须为零。





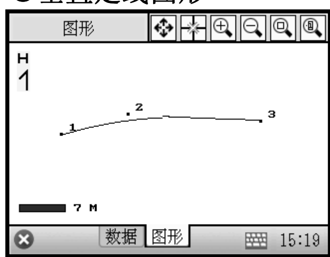
◆[添加]：添加一条垂直定线数据

◆[删除]：删除一条选定的定线数据

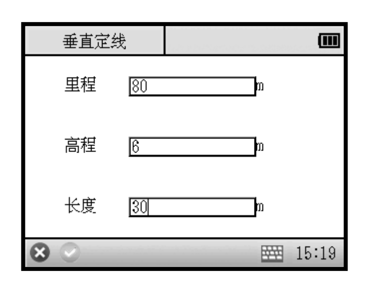
◆[编辑]：编辑选定的垂直定线数据

◆{图形}：根据定线数据显示道路的纵断面图形

●垂直定线图形



●图形中的点名按照定线数据的顺序进行编号



◆里程：变坡点里程

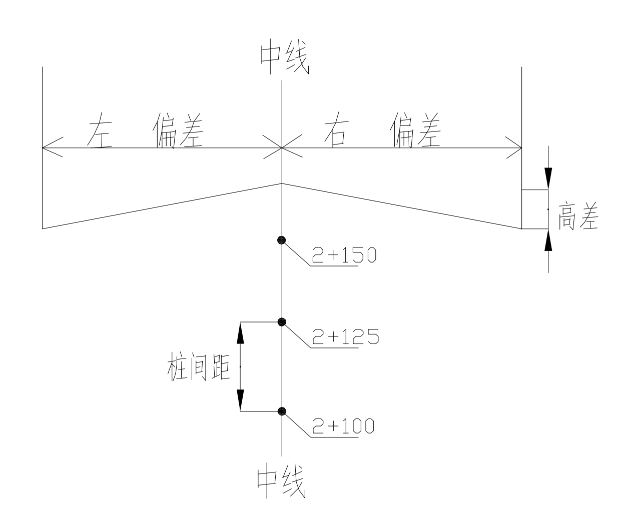
◆高程：变坡点高程

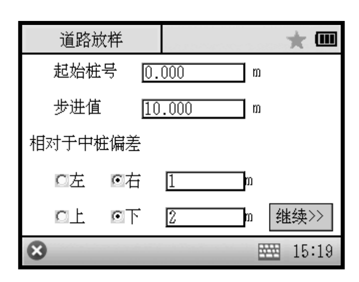
◆长度：变坡点所在位置的曲线长度

13.4 道路放样

●对于道路的定线放样，必须要先定义线形。按照前几节的方法定义好水平定线数据和垂直定线数据（垂直定线数据如不需要计算填挖，可不予定义）。

●在道路放样之前要进行建站





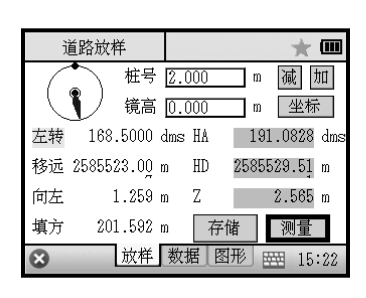
◆起始桩号：进行连续放样的起始位置

◆步进值：在放样时，每次增加或减少的里程值

◆左，右：垂直于道路，距离道路中心点的左右偏差

◆上，下：放样点与道路中线上的设计点的高程差值

◆[继续]：完成初步的设置，开始进入放样界面



◆桩号：当前放样点的桩号

◆镜高：当前的棱镜高

◆减：桩号按照步进值进行减少

◆加：桩号按照步进值进行增加

◆坐标：查看计算得到的放样点的坐标

◆正确：当前值为正确值

◆左转、右转：仪器水平角应该向左或者向右旋转的角度

◆移近、移远：棱镜相对仪器移近或者移远的距离

◆向右、向左：棱镜向左或者向右移动的距离

◆挖方、填方：棱镜向上或者向下移动的距离

◆HA：输入放样的水平角度

◆HD：输入放样的水平距离

◆Z：放样点的高程

◆[存储]：存储前一次的测量值

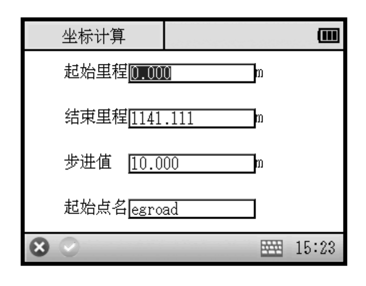
◆[测量]：进行测量

◆{数据}：显示测量的结果

◆{图形}：显示放样点，测站点，测量点的图形关系

13.5 计算道路坐标

●完成水平定线和垂直定线后可将坐标计算并且保存为坐标数据，这样就可以通过点放样的方式进行放样



◆起始里程：开始计算的起始里程

◆结束里程：计算的结束里程

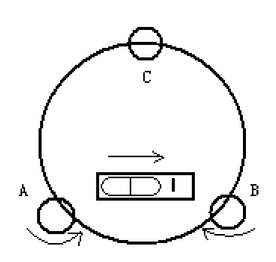
◆步进值；计算坐标点的间隔值

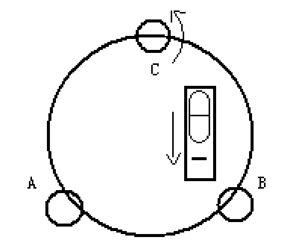
◆起始点名：计算得出的坐标点的名称，之后的将自动加 1

十四、仪器的检校

本仪器在出厂时均经过严密的检验与校正，符合质量要求。但仪器经过长途运输或环境变化，其内部结构会受到一些影响。因此，新购买本仪器以及到测区后在作业之前均应对仪器进行本节的各项检验与校正，以确保作业成果精度。

14.1 长水准器





检验

松开水平制动螺旋、转动仪器使管水准器平行于某一对脚螺旋 A、B 的连线。再旋转脚螺旋 A、B，使管水准器气泡居中。将仪器先至 180°，查看气泡是否居中,如果不居中，则需要校正

校正

1　　在检验时，若长水准器的气泡偏离了中心，先用与长水准器平行的脚螺旋进行调整，使气泡向中心移近一半的偏离量。剩余的一半用校正针转动水准器校正螺丝（在水准器右边）进行调整至气泡居中。

2　　将仪器旋转１８０°，检查气泡是否居中。如果气泡仍不居中，重复（１）步骤，直至气泡居中。

3　　将仪器旋转９０°，用第三个脚螺旋调整气泡居中。

重复检验与校正步骤直至照准部转至任何方向气泡均居中为止。

14.2 圆水准器

检验

长水准器检校正确后，若圆水准器气泡亦居中就不必校正。

校正

若气泡不居中，用校正针或内六角搬手调整气泡下方的校正螺丝使气泡居中。校正时，应先松开气泡偏移方向对面的校正螺丝（１或２个），然后拧紧偏移方向的其余校正螺丝使气泡居中。气泡居中时，三个校正螺丝的紧固力均应一致。

14.3 倾斜传感器零点误差检校

参见 8.1

14.4 望远镜分划板

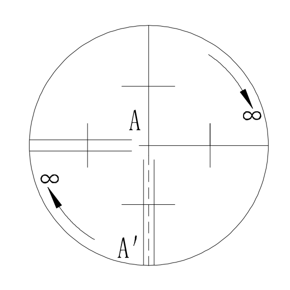
检验

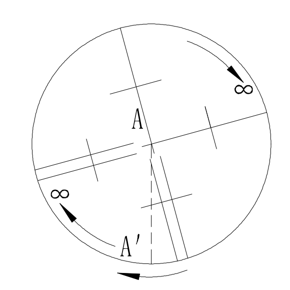
１　整平仪器后在望远镜视线上选定一目标点Ａ， 用分划板十字丝中心照准Ａ并固定水平和垂直制动手轮。

２　转动望远镜垂直微动手轮，使Ａ点移动至视场的边沿（Ａ′点)。

３　若Ａ点是沿十字丝的竖丝移动，即Ａ′点仍在竖丝之内的， 则十字丝不倾斜不必校正。

如图，Ａ′点偏离竖丝中心，则十字丝倾斜，需对分划板进行校正。





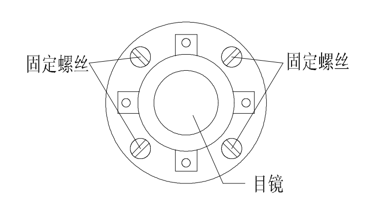
校正

1　首先取下位于望远镜目镜与调焦手轮之间的分划板座护盖，便看见四个分划板座固定螺丝（见附图）。

2　用螺丝刀均匀地旋松该四个固定螺丝，绕视准轴旋转分划板座，使Ａ′点落在竖丝的位置上。

3　均匀地旋紧固定螺丝，再用上述方法检验校正结果。

4　将护盖安装回原位。



14.5 视准轴与横轴的垂直度（２Ｃ）

检验

1　距离仪器同高的远处设置目标Ａ，精确整平仪器并打开电源。

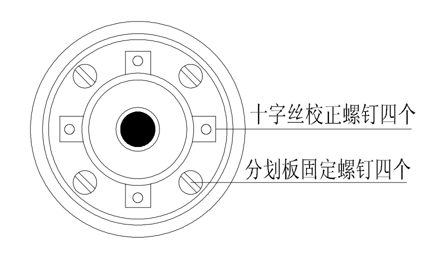
2　在盘左位置将望远镜照准目标Ａ，读取水平角

（例：水平角Ｌ＝10°13′10″）　。

3　松开垂直及水平制动手轮中转望远镜，旋转照准部盘右照准同一Ａ点　照准前应旋紧水平及垂直制动手轮　并读取水平角

（例：水平角Ｒ＝ 190°13′40″）　。

4　２Ｃ＝Ｌ－　（Ｒ±180°）　＝－30″≥±20″，需校正。



校正

1　用水平微动手轮将水平角读数调整到消除Ｃ后的正确读数：

Ｒ＋Ｃ＝190°13′40″－15″＝190°13′25″。

2　取下位于望远镜目镜与调焦手轮之间的分划板座护盖，调整分划板上水平左右两个十字丝校正螺丝，先松一侧后紧另一侧的螺丝，移动分划板使十字丝中心照准目标Ａ。

3　重复检验步骤，校正至｜2C｜＜20″符合要求为止。

4　将护盖安装回原位。

14.6 竖盘指标零点自动补偿

检验

（1）安置和整平仪器后，使望远镜的指向和仪器中心与任一脚螺旋 X 的联线相一致，旋紧水平制动手轮。

（2）开机后指示竖盘指标归零，旋紧垂直制动手轮，仪器显示当前望远镜指向的竖直角值。

（3）朝一个方向慢慢转动脚螺旋 X 至１０ｍｍ　圆周距　左右时，

显示的竖直角由相应随着变化到消失出现“补偿超限”信息，表示仪器竖轴倾斜已大于4′，超出竖盘补偿器的设计范围。当反向旋转脚螺旋复原时，仪器又复现竖直角 在临界位置可反复试验观其变化 ，表示竖盘补偿器工作正常。

校正

当发现仪器补偿失灵或异常时，应送厂检修。

14.7 竖盘指标差（i 角)和竖盘指标零点设置

请参见8.2

14.8 光学对点器

检验

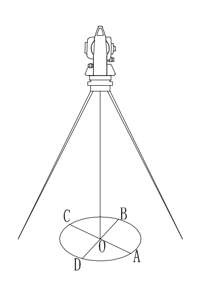
1 将仪器安置到三脚架上，在一张白纸上画一个十字交叉并放在仪器正下方的地面上。

2 调整好光学对中器的焦距后，移动白纸使十字交叉位于视场中心。

3 转动脚螺旋， 使对中器的中心标志与十字交叉点重合。

4 旋转照准部，每转 90°，观察对中点的中心标志与十字交叉点的重合度。

5 如果照准部旋转时，光学对中器的中心标志一直与十字交叉点重合，则不必校正。否则需按下述方法进行校正。





校正

1　将光学对中器目镜与调焦手轮之间的改正螺丝护盖取下。

2　固定好十字交叉白纸并在纸上标记出仪器每旋转 90°时对中器中心标志落点，如图：A、B、C、D点。

3　用直线连接对角点ＡＣ和ＢＤ，两直线交点为Ｏ。

4　用校正针调整对中器的四个校正螺丝，使对中器的中心标志与Ｏ点重合。

5　重复检验步骤４　，检查校正至符合要求。

6　将护盖安装回原位。

14.9 激光对点器

检验

1　将仪器安置到三脚架上，在一张白纸上画一个十字交叉并放在仪器正下方的地面上。

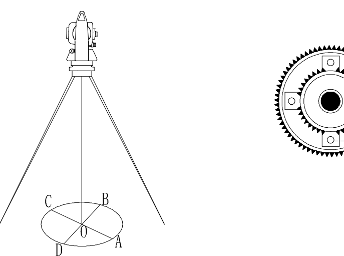
2　打开激光对点器，移动白纸使十字交叉位光斑中心。

3　转动脚螺旋，　使对点器的光斑与十字交叉点重合。

4　旋转照准部，每转 90°，观察对点器的光斑与十字交叉点的重合度。

5　如果照准部旋转时，激光对点器的光斑一直与十字交叉点重合，

则不必校正。否则需按下述方法进行校正。





校正

1　将激光对点器护盖取下。

2　固定好十字交叉白纸并在纸上标记出仪器每旋转 90°时对点器光斑落点，如图：Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ点。

3　用直线连接对角点ＡＣ和ＢＤ，两直线交点为Ｏ。

4　用内六角扳手调整对点器的四个校正螺丝，使对中器的中心标志与Ｏ点重合。

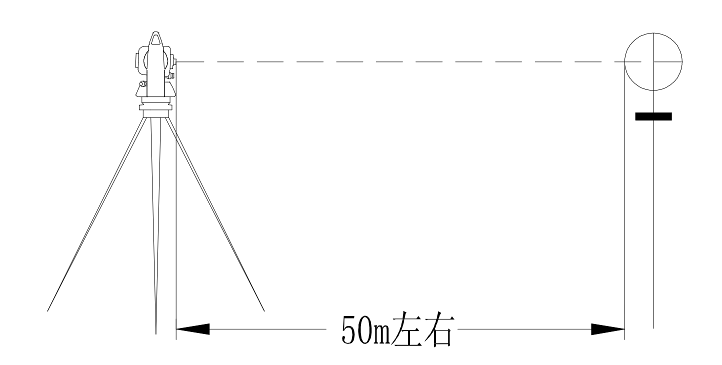
5　重复检验步骤４　，检查校正至符合要求。

6　将护盖安装回原位。

14.10 仪器常数（K）

参见 8.3

14.11 视准轴与发射电光轴的平行度



检验

1　在距仪器 50 米处安置反射棱镜。

2　用望远镜十字丝精确照准反射棱镜中心。

3　打开电源进入测距模式按 ＭＥＡＳ 键作距离测量，左右旋转水平微动手轮，上下旋转垂直微动手轮，进行电照准，通过测距光路畅通信息闪亮的左右和上下的区间，找到测距的发射电光轴的中心。

4　检查望远镜十字丝中心与发射电光轴照准中心是否重合，如基本重合即可认为合格。

校正

如望远镜十字丝中心与发射电光轴中心偏差很大，则须送专业修理部门校正。

14.12 基座脚螺旋

如果脚螺旋出现松动现象，可以调整基座上脚螺旋调整用的 2 个校正螺丝，拧紧螺丝到合适的压紧力度为止。

14.13 反射棱镜有关组合件

1　反射棱镜基座连接器

基座连接器上的长水准器和光学对中器是否正确应进行检验，其检校方法见

１4. 1 和 14. 7 的说明。

2　对中杆垂直

如 14. 7 图所示，在Ｃ点划“＋”字，对中杆下尖立于Ｃ　整个检验不要移动　，两支脚ｅ和ｆ分别支于十字线上的Ｅ和Ｆ，调整ｅ，　ｆ的长度使对中杆圆水准器气泡居中。

在十字线上不远的Ａ点安置置平仪器，用十字丝中心照准Ｃ点　脚尖　固定水平制动手轮，上仰望远镜使对中杆上部Ｄ在水平丝附近，指挥对中杆仅伸缩支脚ｅ，使Ｄ左　右　移动至照准十字丝中心。此时，Ｃ、Ｄ两点均应在十字丝中心线上。

将仪器安置到另一十字线上的Ｂ点，用同样的方法　此时，仅伸缩支脚ｆ令对中杆的Ｄ点重合到Ｃ点的十字丝中心线上。

经过仪器在Ａ Ｂ两点的校准，对中杆已垂直，若此时杆上的园水准器的气泡偏离中心，则调整园水准器下边的三个改正螺丝使气泡居中　方法见 13. 2 的说明　。

再作一次检校，直至对中杆在两个方向上都垂直且圆气泡亦居中为止。

十五、技术指标

型号			NTS-342/5	NTS-342/5R
望远镜	成像		正像	
	放大倍率		**30×**	
	有效孔径望远		**45mm**	
	有效孔径测距		**47mm**	
	分辨率		**3″**	
	视场角		**1°30′**	
	最短视距		**1.3m**	
	筒长		**152mm**	
角度测量	测角方式		绝对编码	
	光栅盘直径		**79mm**	
	最小显示读数		**1″ / 5″**可选	
	探测方式水平角		双	
	竖直角		双	
	测角单位		**360° / 400GON / 6400MIL** 可选	
	竖直角 **0°**位置		天顶 **0°** / 水平 **0°**可选	
	精度		**2″/5″**	
距离测量	单棱镜		**3km**	
	三棱镜组		**5km**	
	反射片		—	**0.8km**
	无反射镜（白色）※1		—	**300m**
	无反射器灰度 **0.18** ※1		—	**200m**
	单位		**m/ft**	
	精度	棱镜	**±(2＋2×10-6·D)mm**	

型号			NTS-342/5	NTS-342/5R
		反射片	±(5＋2×10-6·D)mm ※2	
		无棱镜	±(5＋2×10-6·D)mm ※2	
	测量时间		精测单次 2s，跟踪 0.7s	
	测量系统		基础频率 80MHz	
	波长		780nm	685nm
	气象改正		输入参数自动改正	
	大气折光和地球曲率改正		输入参数自动改正， K=0.14/0.2 可选	
	反射棱镜常数改正		输入参数自动改正	
	温度气压改正		手动/自动	
水准器	长水准器		30″ / 2mm	
	圆水准器		8′ / 2mm	
补偿器	系统		双轴	
	工作范围		±4′	
	分辨率		1 ″	
光学对点器	成像		正像	
	放大倍率		3×	
	调焦范围		0.3m～∝	
	视场角		5°	
显示器	类型		LCD，图形式	

型号		NTS-342/5	NTS-342/5R
输入	类型	电阻式触摸屏、按键	
数据传输	RS—232C	有	
	USB	有	
	蓝牙	无	有
存储卡	SD 卡	有	
机载电池	电源	镍氢	
	电压	6V	
	连续测距测角	8 小时	
使用环境	使用环境温度	－20°～＋50℃	
尺寸及重量	外形尺寸	160mm×150mm×340mm	
	重量	5.4kg	

※1　用来衡量反射光强度的柯达灰度标准板

※2　光强信号间断、强烈热闪烁、光路内的移动物体等都会影响精度。在测量玻璃、液面等能透射和折射的物体时，也会影响精度。

十六、出错信息代码表

出错信息

错误代码	错误说明	处理措施
错误 01-06	角度测量系统出现异常	关机后再开机，如果连续出现此错误信息码，则该仪器必需送修。
错误 31 错误 33	测距头有问题	送修。

十七、安全指南

17.1 内置测距仪（可见激光）

警告：

全站仪配备激光等级 Class 3A / Ⅲ a 测距仪由以下标识辨认：

在仪器正镜垂直制微动上方贴有提示标签：”3A 类激光产品”，对面也有一张同样的标签。

该产品属于 Class 3A 级激光产品，根据下列标准:

IEC 60825-1:2001 “激光产品的辐射安全”。

该产品属于 Class Ⅲ a 级激光产品，根据下列标准:

FDA21CFR ch.1 § 1040:1998 (美国健康与人类服务部，联邦规则编码)

Class 3A / Ⅲ a 激光产品：连续观察激光束是有害的，要避免激光直射眼睛。在波长 400nm-700nm 能达到发射极限在 Class 2 / Ⅱ的五倍以内。

警告：

连续直视激光束是有害的。

预防：

不要用眼睛盯着激光束看，也不要用激光束指向别人。反射光束对仪器来说都是有效测量。

警告：

当激光束照射在如棱镜、平面镜、金属表面、窗户上时，用眼睛直接观看反射光可能具有危险性。

预防：

不要盯着激光反射的地方看。在激光开关打开时（测距模式），不要在激光光路或棱镜旁边看。只能通过全站仪的望远镜观看照准棱镜。

警告：

不正确使用 Class 3A 激光设备是有危险性的。

预防：

要避免造成伤害，让每个使用者都切实做好安全预防措施，必须在可能发生危害的距离内（依标准 IEC60825-1:2001）做好控制。

下面是有关标准的主要部分的解释。

Class 3R 级激光产品在室外和建筑工地使用（测量、定线、操平）。

a 只有经过相关培训和认证的人才可以安装、调试和操作此类激光设备。

b 在使用区域范围内设立相应激光警告标志。

c 要防止任何人用眼睛直视激光束或使用光学仪器观看激光束。

d 为了防止激光对人的损害，在工作路线的末端应挡住激光束，在激光束穿过限制区域（有害距离*），且有人活动时必须终止激光束。

e 激光束的通过路线必须设置在高于或低于人的视线。

f 激光产品在不用时，妥善保管存放，未经认证的人不得使用。

g 要防止激光束无意间照射如平面镜、金属表面、窗户等，特别要小心如平面镜、凹面镜的表面。

*有害距离是指从激光束起点至激光束减弱到不会对人造成伤害的最大距离。

配有 Class 3R / Ⅲ a 激光器的内置测距仪产品，有害距离是 1000m（3300ft），在此距离以外，激光强度减弱到 Class 1（眼睛直观光束不会造成伤害）。

17.2 激光对中器

安装在仪器里的激光对中器，从仪器底部发射出一束可见的红色激光。

本产品是 Class 2 / Ⅱ产品，

Class 2 级激光类产品，依据下列标准：

IEC 60825-1:1993 “激光产品的辐射安全”。

EN 60825-1:1994+AⅡ:1996 “激光产品的辐射安全”。

Class Ⅱ 级激光类产品，依据下列标准：

FDA21CFR ch.1 § 1040:1998 (美国健康与人类服务部，联邦规则编码)

Class 2 / Ⅱ级激光产品：

不要用眼睛盯住激光束或把激光束直接指向别人。应防止激光束或强烈的反射光射入眼睛里，以免造成伤害。

附录 A　数据格式

原始数据

JOB　　项目名，项目描述
DATE　　日期，时间
NAME　　项目创建人姓名
INST　　仪器标识
UNITS　米/英尺，度/哥恩
SCALE　格网因子，比例尺，海拔高
ATMOS　温度，气压
STN　　测站号，仪器高，测站编码
XYZ X（东坐标），Y（北坐标），Z（高程）
BKB 点号，后视，方位角
SS　　点号，目标高，点编码
HV　　水平角，垂直角
SD　　水平角，垂直角，斜距
HD　　水平角，平距，高差
OFFSET 径向偏差，切向偏差，铅垂偏差，
NOTE　注释

坐标数据

向计算机传送的坐标格式有以下几种

1）点名，N，E，Z，编码
2）点名，E，N，Z，编码
3）点名，编码，N，E，Z
4）点名，编码，E，N，Z

编码数据

1）编码名

道路

1）水平定线

name　　道路名称

start　　　　桩号，N（北坐标），E（东坐标），起始方位角

line　　　　直线长度

arc　　　圆半径，圆弧长

spiral　半径，长度

2）垂直定线

gcp　　　里程，高程，长度

DXF 文件

格式参考标准 R12

1）相同编码的点将在同一层

2）所有线在同一层

3）没有编码的点将同在默认层

本操作手册如遇与仪器操作不同，请与厂方联系，恕不另行通知。